Leitfaden der Entseuchung und Entwesung

Ein Hilfsbuch für Desinfektoren Ärzte und Fürsorgestellen

Von

Obermed.-Rat
Prof. Dr. H. Kliewe
Vorstand des Hess. Untersuchungsamtes für Infektionskrankheiten in Giessen und Leiter der Hess. Desinfektorenschule

Mit 49 Abbildungen und 3 Tabellen



1 · 9 · 3 · 7

Ferdinand Enke Verlag Stuttgart

A. Oelschläger'sche Buchdruckerei Calw

Vorwort

Seit jeher haben die Seuchen eine unheimliche Rolle gespielt. Viele Millionen Menschen sind ihnen im Laufe der Jahrhunderte zum Opfer gefallen. Maßloses Elend haben sie oft genug in Familien gebracht und großen wirtschaftlichen Schaden in Gemeinden und Ländern hervorgerufen. Vor allem übten sie ihren unheilvollen Einfluß aus, wenn Krieg oder Hungersnot ein Land durchzogen, und die Bewohner ihre friedliche, geregelte Tätigkeit aufgeben mußten. In früheren Jahrhunderten waren es namentlich Pest, Pocken, Syphilis und Cholera, im letzten Jahrhundert der Kriegstyphus (Rückfallfieber, Flecktyphus und Unterleibstyphus), ferner die Tuberkulose und die Kinderkrankheiten (Masern, Scharlach, Diphtherie), die alljährlich ungezählte Opfer forderten. Zwar ist die Sterblichkeits- und Erkrankungsziffer der meisten ansteckenden Krankheiten in den letzten Jahrzehnten erheblich zurückgegangen, und abgesehen von der Ruhr ist es auch im großen Weltkriege nicht zu den Massenerkrankungen gekommen, die in früheren Kriegen auftraten; aber trotz dieser sichtbaren Erfolge in der Seuchenbekämpfung dürfen wir unsere Maßnahmen noch nicht einschränken; die Zahl der von ansteckenden Krankheiten Befallenen ist noch viel zu groß. Wenn auch im großen ganzen die Mittel und Wege bekannt sind, wie die Seuchen bekämpft werden müssen, so sind die Erkenntnisse der modernen Bakteriologie und Seuchenlehre, an deren Begründung Robert Koch (1843—1910) unsterbliche Verdienste hat, bisher nur zum Teil Allgemeingut weitester Bevölkerungskreise geworden. Der vorliegende Leitfaden soll deshalb, fußend auf die neuesten wissenschaftlichen Errungenschaften, vor allem dem Desinfektor, dann auch den Ärzten, Fürsorgestellen usw. Richtlinien an die Hand geben, wie die ansteckenden Krankheiten am besten bekämpft werden können. Da sich in den letzten Jahren gezeigt hat, daß auch Schädlinge verschiedenster Art an der Ausbreitung der Krankheiten erheblich beteiligt sind, und diese außerdem großen volkswirtschaftlichen Schaden verursachen, indem sie etwa $^1/_8$ des gesamten Wertes der heutigen landwirtschaftlichen Erzeugung verzehren oder verderben, muß der Desinfektor mehr als bisher diesen Schädlingen seine Aufmerksamkeit widmen. Gerade hier findet er ein dankbares Arbeitsgebiet und kann im „Kampfe gegen den Verderb“ oder in der „Schadenverhütung“ wertvollste Hilfe

leisten. Ich habe deshalb im 2. Teil des Leitfadens die wichtigsten Maßnahmen zur Bekämpfung der Schadtiere, insoweit sie für den Desinfektor in Frage kommen, besprochen.

Bevor auf die für die Entseuchung und Entwesung wichtigsten Verfahren näher eingegangen wird, sollen zum besseren Verständnis der Bekämpfungsmaßnahmen einige allgemeine Bemerkungen über die Lebensweise der Bakterien und Schädlinge vorausgeschickt werden. Dem Verfasser würde es eine große Genugtuung sein, wenn vorliegender Leitfaden einen wesentlichen Fortschritt in unserem Kampfe gegen die kleinen pflanzlichen und tierischen Feinde bringen würde.

Gießen, Frühjahr 1937. Der Verfasser.

Inhaltsverzeichnis

Die Abbildungen im I. Teil wurden von der Firma F. u. M. Lautenschläger, G. m. b. H., Berlin, die im II. Teil von den Firmen Deutsche Gesellschaft für Schädlingsbekämpfung, Frankfurt a. M. 1, und I. G. Farbenindustrie A.-G., Leverkusen, freundlicherweise zur Verfügung gestellt.

I. Die Entseuchung

A. Allgemeines

I. Einteilung und Lebenseigenschaften der Krankheitserreger

Die meisten ansteckenden Krankheiten (*Infektionskrankheiten*) werden durch kleinste pflanzliche Gebilde hervorgerufen, die wir *Bakterien* nennen. Zu ihnen zählen die *Spaltpilze*, *Schimmelpilze* und *Sproßpilze*. Nicht alle Bakterien rufen Erkrankungen hervor. Im Gegenteil, die Mehrzahl ist harmlos. Im Munde, im Darm, auf der Haut usw. kommen beispielsweise zahllose *saprophytische* Keime vor. Weiter findet man in der Luft, im Wasser, im Boden, in Nahrungsmitteln, bei Gärungs- und Fäulnisprozessen eine Unmenge Bakterien, die keine Krankheiten hervorrufen, aber im Haushalt der Natur eine große Rolle spielen. Sie ermöglichen überhaupt erst unser Dasein. Wie nicht alle Bakterien Erkrankungen hervorrufen, sondern nur die *krankmachenden* oder *pathogenen*, so sind auch nicht alle Erkrankungen, z. B. manche Blut- und Magenkrankheiten, durch Bakterien verursacht. Andere, wie Malaria, Schlafkrankheit und Amöbenruhr haben kleinste tierische Lebewesen als Erreger. Wiederum andere, Schnupfen, Mumps, Masern und Fleckfieber, werden durch unbekannte *filtrierbare Erreger* hervorgerufen. Da aber die meisten ansteckenden Krankheiten durch pflanzliche Kleinlebewesen veranlaßt sind, soll zunächst von diesen die Rede sein.

Die *Krankheitskeime* sind so klein, daß sie erst mit Hilfe des Mikroskops bei etwa 500- bis 700facher Vergrößerung gesehen werden können. Sie vermehren sich durch Teilung, und zwar etwa alle 20 bis 30 Minuten. Wenn ein geeigneter Nährboden, eine bestimmte Temperatur (37°) und Feuchtigkeit vorhanden sind, kann die Zahl der Nachkommen innerhalb 24 Stunden bei ungehemmtem Wachstum viele Millionen betragen. Bei den Schimmelpilzen erfolgt die *Vermehrung* durch Zweigbildung unter Verästelung; bei den Sproßpilzen bilden sich an der Mutterzelle seitliche Ausstülpungen (Tochterzellen). Wächst nur eine Keimart auf einem künstlichen Nährboden, so bilden sich wegen ihrer ungeheuren Vermehrung kleine, mit dem bloßen Auge sichtbare Tröpfchen oder Beläge, die *Kolonien*, welche eine *Rein-*

kultur genannt werden. Manche Bakterien zeigen an ihrem Leib eine oder mehrere Geißeln, mit denen sie sich lebhaft fortbewegen (Typhusbazillen); andere dagegen, die geißellosen, sind unbeweglich (Ruhr-, Diphtherie-, Tuberkelbazillen u. a.). Ferner umgeben sich einzelne Arten zum Schutze gegen die Angriffsstoffe des Körpers und um sich und ihre Art zu erhalten, mit einer Schleimhülle, Kapsel oder wachsartigen Hülle. Sodann bilden einige Bakterienarten beim Eintritt ungünstiger Lebensbedingungen Dauerformen oder Sporen. Hinsichtlich ihrer äußeren Form werden alle Bakterien eingeteilt in

1. kugelförmige oder Kokken,
2. stäbchenförmige oder Bazillen,
3. komma- und schraubenförmige oder Vibrionen, Spirillen und Spirochäten.

Zu den Kokken zählen wir die Staphylo- und Streptokokken (Eitererreger), Pneumokokken (Erreger der Lungenentzündung), Gonokokken (Erreger der Gonorrhoe) und die Meningokokken (Erreger der epidemischen Genickstarre). Bei den Bazillen können wir sporenbildende und sporenfreie unterscheiden; zu den ersteren gehören die Tetanus-, Gasbrand-, Milzbrand-, Ödem-, Botulinus- und Heubazillen; von letzteren sind zu nennen: Diphtherie-, Typhus-, Paratyphus-, Ruhr-, Pestbazillen. Der Hauptvertreter der Vibrionen ist der Choleraerreger. Spirillen findet man als harmlose Gebilde im Wasser und in der Jauche. Spirochätenerkrankungen sind z. B. die Syphilis und das Rückfallfieber.

II. Verbreitungsweise und Bekämpfung der ansteckenden Krankheiten

Viele Jahre lang hat man geglaubt, daß beim Auftreten ansteckender Krankheiten die Bakterien allein die Hauptrolle spielten. Heute wissen wir, daß bestimmte Voraussetzungen erfüllt sein müssen, wenn der Mensch erkranken soll. Es muß vorhanden sein:

1. Eine Ansteckungsquelle,
2. ein Ansteckungsweg,
3. eine Eintrittspforte,
4. eine körperliche Anlage,
5. eine bestimmte Menge und Virulenz des Erregers.

1. Als Ansteckungsquelle kommen vor allem die Ausscheidungen und Absonderungen des kranken Menschen in Frage (Speichel, Auswurf, Stuhl, Urin, Eiter, Erbrochenes), ferner Nahrungsmittel, beschmutzte Gegenstände wie Möbel, Bett-, Leibwäsche, Taschentücher, Eß- und Trinkgeschirre, Zahn- und Haarbürsten, Kämme, Schwämme, Abort, Jauche- und Mistgruben usw. Aber auch der gesunde Mensch bildet oft genug die Quelle für die Verbreitung von ansteckenden Krankheiten. Die soge-

nannten Keim- oder Bazillenträger tragen z. B. die Erreger von Typhus, Paratyphus, Ruhr und Diphtherie bei sich und scheiden sie aus, ohne selbst erkrankt gewesen zu sein. Andere Personen bleiben nach Überstehen einer bestimmten Erkrankung Dauerausscheider. Oft wird die Krankheit gar nicht als ansteckend erkannt, weil sie atypisch oder leicht verläuft. Es ist einleuchtend, daß Personen, die meistens nicht wissen, daß sie Krankheitserreger ausscheiden, eine große und ständige Gefahr für ihre Umgebung bilden. Oft rufen sie selbst in entfernteren, bisher seuchenfreien Ortschaften Krankheiten hervor. Abgesehen vom Menschen kann auch das gesunde Tier die Quelle der Ansteckung sein, was vor allem bei den paratyphösen Erkrankungen der Fall ist, deren Erreger normalerweise im Darm vieler Pflanzenfresser (Kühe, Pferde, Schweine, Ziegen, Gänse, Enten) vorkommen. Im Darm dieser Tiere können auch Tetanus-, Gasbrand-, Botulinusbazillen u. a. Sporenbildner vorhanden sein. Von kranken Tieren werden oft genug die Erreger des Milzbrandes, der Maul- und Klauenseuche, der Tuberkulose, des Rotlaufs, der Papageienkrankheit usw. auf den Menschen übertragen.

2. Infektionsweg. Von der Ansteckungsquelle werden die Keime entweder durch Berührung des Kranken, seiner Ausscheidungen oder durch mit diesen verschmutzte Gegenstände auf andere Menschen übertragen (Berührungs- oder Kontaktansteckung); ferner durch Einatmung von trockenem, flugfähigem Staub (Staubansteckung) oder durch feinste Tröpfchen, die beim Niesen, Husten und Sprechen aus Mund und Nase fliegen (Tröpfchenansteckung). Auch durch Aufnahme infizierter Nahrungs- und Genußmittel wie Fleisch, Molkereiprodukte, Wasser, Gemüse, Obst usf. kann der Krankheitserreger weiterverbreitet werden. Bei manchen Erkrankungen vermitteln Schädlinge die Übertragung. So können z. B. die Fliegen die Erreger von Tuberkulose, Typhus, Paratyphus, Ruhr, Diphtherie, Milzbrand, Körnerkrankheit und Cholera verschleppen. Stechfliegen können Gelbfieber, Anophelesmücken Malaria, Flöhe und Wanzen Typhus, Paratyphus, Ruhr und Cholera, Rattenflöhe Beulenpest, Kleiderläuse Fleckfieber übertragen.

3. Als Eintrittspforte kommen bei Verletzungen, bei Erkrankungen der oberen Atmungswege (Schnupfen, Diphtherie, Influenza, Tuberkulose u. a.) und bei den Geschlechtsorganen (Tripper, Syphilis, Schanker) die äußere Haut oder die Schleimhäute in Frage. Die Erreger von Typhus, Paratyphus, Ruhr, Cholera, Darmmilzbrand gelangen durch den Magen-Darmkanal in den Körper.

4. Die Anwesenheit der Krankheitskeime allein entscheidet aber noch nicht, ob die Erkrankung auftritt; es muß auch eine körperliche Anlage vorhanden sein. Oft genug kann in

einer Familie oder Schule beobachtet werden, daß nur ein Teil der Personen, die den Erreger in sich aufgenommen haben, erkrankt, der andere bleibt gesund, weil er nicht empfänglich ist. Dieses Gefeitsein kann angeboren oder erworben sein. Viele Menschen haben auf dem Erbwege eine natürliche Widerstandskraft erhalten, andere haben den Schutz erst nach Überstehen bestimmter Erkrankungen (Scharlach, Masern, Typhus u. a.), ferner nach einer Schutzimpfung (Pocken, Typhus, Diphtherie) erworben, nachdem im Blute Gegen- und Schutzstoffe gebildet worden sind. Eine Schwächung der Widerstandskraft ist meistens auf Unterernährung, Verdauungsstörungen, Erkältung, übermäßigen Alkoholgenuß, Kummer, Aufregung usf. zurückzuführen. Andererseits wirkt alles, was die Kräfte steigert, wie Reinlichkeit am Körper, in der Kleidung und Wohnung, Spiel und Sport, gesundheitsgemäße Ernährung, hygienische Arbeitsstätten, Erholung usw. dem Zustandekommen der ansteckenden Krankheiten entgegen.

5. Sind alle die genannten Umstände gegeben, so kommt es doch nicht zu einer Erkrankung, wenn nur wenige Erreger in den Körper gelangt sind, oder die Keime in ihrer krankmachenden Wirkung (Virulenz) geschwächt sind. Manche Erreger, z. B. Diphtheriebazillen und Meningokokken, können die Fähigkeit verlieren, ansteckend zu wirken, sie können aber auf einen anderen Menschen übertragen jederzeit wieder krankmachend werden.

III. Bekämpfung der übertragbaren Krankheiten

Sind alle im vorhergehenden Abschnitt genannten Bedingungen gegeben, so kommt es zur ansteckenden Krankheit; sie tritt aber nicht auf, wenn auch nur eine fehlt. Daraus ergeben sich ohne weiteres die notwendigen Bekämpfungsmaßregeln. Als wichtigste sind zu nennen: Absperrung des Kranken, laufende und Schlußdesinfektion und bei manchen Massenerkrankungen (Pocken, Masern, Diphtherie, Typhus) die aktive bzw. passive Immunisierung. Letztere ist meistens erfolgreicher als alle Entseuchungs- und Isolierungsvorschriften. Bei der aktiven Immunisierung werden die Krankheitserreger dem Körper zugeführt, so daß er die Gegenstoffe selbst bilden muß, bei der passiven werden die in einem anderen Organismus gebildeten Schutzstoffe einverleibt. Weitere Bekämpfungsmaßnahmen sind im preußischen Gesetz betr. die übertragbaren Krankheiten vom 28. 8. 1905 mit Abänderungen vom 1. 9. 1934 enthalten. In den einzelnen deutschen Ländern bestehen ähnliche, teilweise erweiterte Vorschriften. Ein Reichsseuchengesetz ist nur für die Bekämpfung der großen ausländischen Seuchen vorhanden, die bei uns nicht heimisch sind und nur selten auftreten.

Auszug aus dem preußischen Gesetz betr. die übertragbaren Krankheiten vom 28. 8. 1905 mit Abänderungen vom 1. 9. 1934

§ 1. Außer den in dem § 1 des Reichsgesetzes betreffend die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten vom 30. 6. 1900 angeführten Fällen der Anzeigepflicht — bei Aussatz (Lepra), Cholera (asiatischer), Fleckfieber (Flecktyphus), Gelbfieber, Pest (orientalischer Beulenpest), Pocken (Blattern) — ist jede Erkrankung und jeder Todesfall an Diphtherie (Rachenbräune), Gehirnentzündung, epidemischer (Encephalitis lethargica sive epidemica, hyperkinetica, akinetica, chronica), Genickstarre, übertragbarer, Kindbettfieber (Wochenbett-, Puerperalfieber, auch fieberhafte Fehlgeburt, septischer Abort), Kinderlähmung, epidemischer, Körnerkrankheit (Granulose, Trachom), Rückfallfieber (Febris recurrens), Ruhr, übertragbarer (Dysenterie), Scharlach (Scharlachfieber), Typhus (Unterleibstyphus), Milzbrand, Rotz, Tollwut (Lyssa) sowie Bißverletzungen durch tolle oder der Tollwut verdächtige Tiere, Bakterielle Lebensmittelvergiftung, Trichinose sowie auch jeder Verdacht an Typhus (Unterleibstyphus) der für den Aufenthaltsort des Erkrankten oder den Sterbeort zuständigen Polizeibehörde innerhalb 24 Stunden nach erlangter Kenntnis anzuzeigen.

Als typhusverdächtig gelten auch solche anscheinend gesunde Personen, deren Ausscheidungen die Erreger des Typhus enthalten (Bazillenträger, Typhusdauerausscheider).

Wechselt der Erkrankte bzw. bei Typhus auch der Typhusverdächtige die Wohnung oder den Aufenthaltsort, so ist dies innerhalb 24 Stunden nach erlangter Kenntnis bei der Polizeibehörde, bei einem Wechsel des Aufenthaltsorts, auch bei derjenigen des neuen Aufenthaltsorts, zur Anzeige zu bringen.

Anzeigepflichtig ist jede ansteckende Lungen- und Kehlkopftuberkulose, jeder Todesfall an Tuberkulose anderer Organe, sowie jede Erkrankung an Hauttuberkulose (Lupus) und jeder Verdacht dieser Erkrankung (Tuberkulosegesetz v. 24. 3. 1934).

Zu § 8 (Ausführungsbestimmungen). Die Absonderung kranker und krankheitsverdächtiger Personen hat derart zu erfolgen, daß der Kranke mit anderen als den zu seiner Pflege bestimmten Personen, dem Arzt oder dem Seelsorger nicht in Berührung kommt und eine Verbreitung der Krankheit tunlichst ausgeschlossen ist; Angehörigen und Urkundspersonen ist, insoweit es zu Erledigung wichtiger und dringender Angelegenheiten geboten ist, der Zutritt zu dem Kranken unter Beachtung der erforderlichen Maßregeln gegen eine Weiterverbreitung der Krankheit gestattet.

Die Absonderung ist womöglich in der Behausung des Kranken durchzuführen; in Fällen aber, wo dies nach den Verhältnissen nicht möglich, ist durch entsprechende Vorstellungen nach Möglichkeit dafür zu sorgen, daß der Kranke sich freiwillig in ein geeignetes Krankenhaus überführen läßt. Dies gilt namentlich von solchen Kranken, welche sich in engen, dichtbevölkerten Wohnungen, in öffentlichen Gebäuden, Schulen, Kasernen, Gefängnissen usw. oder in Räumen neben Milch- und Speisewirtschaften oder auf Gehöften, welche Milchlieferungen besorgen, befinden, sowie von Personen, welche kein besonderes Pflegepersonal zur Verfügung haben, sondern von ihren zugleich anderweitig in Anspruch genommenen Angehörigen gepflegt werden müssen.

Werden auf Erfordern der Polizeibehörde in der Behausung des Kranken die nach dem Gutachten des beamteten Arztes zum Zwecke der Absonderung notwendigen Einrichtungen nicht getroffen, so kann, falls der beamtete Arzt es für unerläßlich und der behandelnde Arzt es ohne Schädigung des Kranken für zulässig erklärt, die Überführung des Kranken in ein geeignetes Krankenhaus oder in einen anderen geeigneten Unterkunftsraum angeordnet werden.

Geht die Krankheit einer wegen Ruhr oder Typhus abgesonderten Person in Genesung über, so ist die Absonderung nicht eher aufzuheben, als bis sich die Stuhlentleerungen des Kranken bei zwei, durch den Zeitraum einer Woche von einander getrennten bakteriologischen Untersuchungen als frei von Ruhr- bzw. Typhusbazillen erwiesen haben. Ist dies jedoch nach Ablauf von 10 Wochen, vom Beginn der Erkrankung ab gerechnet, noch nicht der Fall, so ist die Absonderung zwar aufzuheben, der Kranke aber als Bazillenträger zu behandeln.

Zur Beförderung von Personen, welche nach den Bestimmungen des Gesetzes abgesondert werden können, sollen dem öffentlichen Verkehr dienende Beförderungsmittel (Droschken, Straßen- oder Eisenbahnwagen und dgl.) in der Regel nicht benutzt werden.

Soll dennoch ein derartiger Kranker oder Krankheitsverdächtiger ausnahmsweise mit der Eisenbahn befördert werden, so darf dies von der Polizeibehörde nur unter der Bedingung gestattet werden, daß der Person ein zuverlässiger Begleiter beigegeben wird. Auch hat die Polizeibehörde den Transport dem Bahnhofsvorstand der Abfahrts-, sowie demjenigen der Bestimmungsstation rechtzeitig vorher unter Angabe von Tag und Stunde der Abfahrt und der Ankunft anzuzeigen. Der Bahnhofsvorstand der Abgangsstation hat dem Zugführer und dem Schaffner des Wagenabteils, in welchem die Person befördert werden soll, in einer für dieselbe schonenden Form von der Art der Erkrankung Kenntnis zu geben. Das betreffende Wagenabteil und der Abort sind alsbald vorschriftsmäßig zu desinfizieren.

Dem Führer des Wagens ist nach jeder Benutzung durch einen Kranken seitens der Ortspolizeibehörde ein Schein über die Ausführung des Transportes auszuhändigen, welcher binnen 24 Stunden, mit einem Ausweis über die Ausführung der Desinfektion des Fuhrwerks versehen, an die Ortspolizeibehörde zurückzugeben ist.

Die für das berufsmäßige Pflegepersonal bei Diphtherie, Kindbettfieber, Rückfallfieber, Scharlach und Typhus getroffenen Beschränkungen haben in der Regel darin zu bestehen, daß Pflegepersonen, welche einen mit einer dieser Krankheiten behafteten Kranken in Pflege haben, nicht gleichzeitig eine andere Pflege übernehmen dürfen, daß sie während der Pflege ein waschbares Überkleid zu tragen, die Vorschriften des beamteten Arztes bezüglich Desinfektion gewissenhaft zu befolgen und den Verkehr mit anderen Personen und in öffentlichen Lokalen tunlichst zu vermeiden haben. Geben sie die Pflege auf, so ist ihnen zu untersagen, die Pflege eines anderen Kranken zu übernehmen, bevor sie sich selbst, ihre Wäsche und Kleidung einer gründlichen Reinigung und Desinfektion unterzogen haben.

Für Ortschaften und Bezirke, welche von Diphtherie, Milzbrand, Scharlach oder Typhus befallen sind, können hinsichtlich der gewerbsmäßigen Herstellung, Behandlung und Aufbewahrung, sowie des Vertriebes von Gegenständen, welche geeignet

sind, die Krankheit zu verbreiten, eine gesundheitspolizeiliche Untersuchung und die zur Verhütung der Verbreitung der Krankheit erforderlichen Maßregeln angeordnet werden, auch können Gegenstände der bezeichneten Art vorübergehend vom Gewerbebetriebe im Umherziehen ausgeschlossen werden.

Von den hierher gehörigen Betrieben kommen namentlich in Betracht: Vorkosthandlungen, Molkereien, Milch- und Speisewirtschaften, Eß- und Delikateßwarenhandlungen, Bäckereien, Konditoreien sowie Lumpenhandlungen bei Diphtherie und Scharlach, die drei erstgenannten Betriebe auch bei Typhus, Abdeckereien, Bürsten- und Pinselfabriken, Gerbereien, Lumpenhandlungen, Papierfabriken, Roßhaarspinnereien, Schlächtereien und Wollsortierereien bei Milzbrand.

In Ortschaften und Bezirken, in welchen Rückfallfieber, Ruhr oder Typhus aufgetreten ist, kann die Abhaltung von Märkten, Messen und anderen Veranstaltungen, welche eine Ansammlung größerer Menschenmengen mit sich bringen, verboten oder beschränkt werden, sobald die Krankheit einen epidemischen Charakter angenommen hat.

Jugendliche Personen aus Behausungen, in welchen eine Erkrankung an Diphtherie, epidemischer Kinderlähmung, epidemischer Gehirnentzündung, übertragbarer Genickstarre, Rückfallfieber, Ruhr, Scharlach oder Typhus vorgekommen ist, müssen, soweit und solange eine Weiterverbreitung der Krankheit aus diesen Behausungen durch sie zu befürchten ist, vom Schul- und Unterrichtsbesuche ferngehalten werden. Auch ist darauf hinzuwirken, daß der Verkehr dieser Personen mit anderen Kindern, insbesondere auf öffentlichen Straßen und Plätzen, möglichst eingeschränkt wird.

In Ortschaften, welche von Ruhr oder Typhus befallen oder bedroht sind, sowie in deren Umgebung, kann die Benutzung von Brunnen, Teichen, Seen, Wasserläufen, Wasserleitungen, sowie der dem öffentlichen Gebrauche dienenden Bade-, Schwimm-, Wasch- und Bedürfnisanstalten verboten oder beschränkt werden. Für Gegenstände und Räume, von denen anzunehmen ist, daß sie mit dem Krankheitsstoffe behaftet sind, kann eine Desinfektion angeordnet werden. Ist die Desinfektion nicht ausführbar oder im Verhältnis zum Werte der Gegenstände zu kostspielig, so kann die Vernichtung angeordnet werden.

Für die Aufbewahrung, Einsargung, Beförderung und Bestattung der Leichen von Personen, welche an Diphtherie, epidemischer Kinderlähmung, Ruhr, Scharlach, Typhus, Milzbrand oder Rotz gestorben sind, können besondere Vorschriftsmaßregeln angeordnet werden. Als solche kommen in Betracht:

Einhüllen der Leichen in Tücher, welche mit einer desinfizierenden Flüssigkeit getränkt sind, baldige Einsargung, Füllung des Sargbodens mit einem aufsaugenden Stoffe, baldige Schließung des Sarges, Überführung des Sarges in ein Leichenhaus oder einen anderen geeigneten Absonderungsraum, Verbot der Ausstellung der Leiche im Sterbehause oder im offenen Sarge, Beschränkung des Leichengefolges, Verbot der Leichenschmäuse, baldige Bestattung, Vorschrift der Beachtung von Desinfektionsmaßregeln seitens der Leichenträger. Das Betreten des Sterbehauses, die Begleitung der Leichen der an Diphtherie oder Scharlach verstorbenen Personen durch Schulkinder und das Singen der Schulkinder beim offenen Grabe dieser Leichen ist zu verbieten.

Für die Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten gelten die Bestimmungen des Reichsgesetzes zur Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten vom 28. 2. 1927 und der Rd.Erl. d. MdJ. vom 31. 10. 1934, ferner die von der Deutschen Gesellschaft zur Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten herausgegebenen Schriften. Siehe auch Seite X.

Auszug aus den Erläuterungen zum Reichsgesetz zur Bekämpfung der Papageienkrankheit (Psittakosis) vom 3. 7. 1934

Anlage: Verordnung zur Bekämpfung der Papageienkrankheit (Psittakosis) vom 14. 8. 1934.

Artikel 1. Zur Familie der Papageien gehören die Eulenpapageien, die Kakadus und die Sittiche; zur Familie der Pinselzüngler gehören die Nestorpapageien, die Loris und die Rundschnabelpapageien.

Artikel 5. Sobald der beamtete Tierarzt den Verdacht oder das Vorliegen von Papageienkrankheit bestätigt, hat die Polizeibehörde dem Tierhalter den Erwerb und die Abgabe von Vögeln aller Art bis auf weiteres zu verbieten.

Der beamtete Tierarzt hat die Seuchenfeststellung von dem Ergebnis einer bakteriologischen Untersuchung abhängig zu machen. Zu diesem Zweck hat die Einsendung von toten oder getöteten Vögeln an die Veterinärabteilung des Instituts für Infektionskrankheiten „Robert Koch“, Berlin N 65, Föhrerstr. 2, zu erfolgen.

Artikel 6. Verendete oder getötete Vögel sind, wenn ihre Einlieferung in ein Untersuchungsamt erforderlich wird, mit verdünnter Lysollösung anzufeuchten und in einem dicht verschließbaren Glas- oder Metallbehälter zu verpacken. Größere Vögel können, in ein mit verdünnter Lysollösung getränktes Tuch eingeschlagen, mit undurchlässigem Papier (Pergament-, Ölpapier und dgl.) umhüllt, in einem fest verschnürten Paket eingeliefert werden. Für die Versendung sind die Vorschriften über Krankheitserreger vom 21. XI. 1917 (RGBl. S. 1069) maßgebend.

Pr. E. Ist die Papageienkrankheit bakteriologisch festgestellt, so ist der gesamte Vogelbestand des Betriebes zu töten und unschädlich zu beseitigen.

Mit der Tötung ist in der Regel ein Desinfektor zu beauftragen. Die Tötung hat in der Weise zu erfolgen, daß die Tiere in ein luftdicht abgeschlossenes Gefäß gebracht werden, auf dessen Boden sich ein mit Chloroform getränkter Wattebausch befindet. Das Einfangen der Tiere ist zur Vermeidung unnötiger Unruhe und Staubentwicklung zweckmäßigerweise dem Besitzer selbst oder einem Pfleger aufzugeben. Diese haben überhaupt dem Desinfektor in jeder Weise behilflich zu sein. Wird die Zuziehung fremder Hilfskräfte notwendig, so ist deren Bezahlung, soweit sie nicht aus ortspolizeilichen Mitteln erfolgen kann, bei der Entschädigung in Abzug zu bringen.

Die bei der Tötung beteiligten Personen (Desinfektor, Besitzer usw.) schützen sich bei dieser Tätigkeit durch Anlegen eines Mund- und Nasenschutzes (doppelte Mullbinde mit Watte-Einlage). Die Hände sind durch Gummi- oder Lederhandschuhe zu schützen. Die benutzten Gefäße, Handschuhe usw. sind in verdünnter Lysollösung zu desinfizieren; Wattebausch und Mullbinde sowie nicht zur weiteren Untersuchung bestimmte Tiere sind zu verbrennen oder anderweitig unschädlich zu beseitigen. Die für die bakteriologische Untersuchung bestimmten

Tiere sind zwecks Einsendung an das Institut in verdünnte Lysollösung zu tauchen und in einer lysolbenetzten Umhüllung in einer mit Holzwolle oder mit anderem aufsaugenden Material gefüllten Holzkiste zu verpacken.

Massentötungen können in sorgfältig abgedichteten Räumen durch ein schnell tödlich wirkendes Gas vorgenommen werden.

Artikel 7. Räume und Käfige, in denen kranke, krankheitsverdächtige oder ansteckungsverdächtige Vögel untergebracht waren, sind nach Anweisung des beamteten Arztes unter polizeilicher Überwachung zu desinfizieren. Holzkäfige sowie sonstige Gegenstände aus Holz, mit denen die Vögel in Berührung gekommen sind, müssen, soweit es der beamtete Tierarzt für erforderlich hält, verbrannt werden.

Artikel 10. Der beamtete Arzt und beamtete Tierarzt haben über jeden Erkrankungs-, Todes- oder Verdachtsfall von Papageienkrankheit der höheren Verwaltungsbehörde alsbald zu berichten.

Artikel 11. Vom kranken Menschen ist Lungenauswurf und in den ersten vier Krankheitstagen eine durch Venenpunktion gewonnene Blutprobe dem Institut einzusenden; sie sind ohne Zusatz eines Desinfektionsmittels in den in den Apotheken vorrätig gehaltenen Versandgefäßen für Sputum-Untersuchungen auf Tuberkelbazillen bzw. für Blutuntersuchungen auf die Wassermannsche Reaktion zu versenden.

Auch von der ansteckungsverdächtigen Umgebung eines Kranken kann der beamtete Arzt, soweit er dies für erforderlich erachtet, Untersuchungsmaterial entnehmen und zur Untersuchung einsenden.

Stirbt ein an Psittakosis Erkrankter, so ist, besonders wenn es sich um den ersten Fall an einem Ort handelt, die Sektion der Leiche anzustreben und, sofern der beamtete Arzt sie zur Feststellung der Krankheit für erforderlich hält, anzuordnen; zur bakteriologischen Untersuchung sind Stücke der Lunge, Leber und Milz in Gefäßen, die durch Auskochen sterilisiert sind, einzusenden.

B. Spezieller Teil: Entseuchungsmittel und -verfahren

Zweck und Ziel der Entseuchung (Desinfektion) ist das vollständige und schnelle Unschädlichmachen bzw. Abtöten von Krankheitserregern. Außer durch Entseuchung können Gegenstände, Flüssigkeiten usw. sterilisiert oder keimfrei gemacht werden, wobei sämtliche Erreger vernichtet werden. Durch Pasteurisieren werden Flüssigkeiten, z. B. Milch, nach ½stündigem Erhitzen bei 60—63° C oder nach 2 Minuten langem Erhitzen bei 80—82° haltbar gemacht. Das bewußte Vorgehen, bei der Wundbehandlung jede Verunreinigung durch Bakterien zu verhüten, wird als Asepsis bezeichnet. Die Antisepsis will nicht nur die Verunreinigungen verhüten, sondern die etwa eingedrungenen Keime unmittelbar bekämpfen; gewöhnlich geschieht das durch chemische Entseuchungsmittel, neben denen auch häufig physikalische gebraucht werden.

I. Physikalische Entseuchungsmittel

1. Verbrennen, Ausglühen, Austrocknen, Dörren.
2. Trockene Hitze.

3. Siedendes Wasser.
4. Heißer Wasserdampf.

1. Das Verbrennen ist nur bei wertlosen Gegenständen wie gebrauchten Verbandstoffen, Speiseresten, Papier, Zahnbürsten, Spucknäpfen aus Pappe, billigem Spielzeug, Kehricht, Bettstroh u. dgl. anwendbar. Arzneimittel dürfen wegen Explosionsgefahr niemals verbrannt werden. Durch Ausglühen kann man die Keime an bestimmten Instrumenten vernichten, die im bakteriologischen Laboratorium gebraucht werden. Andere Instrumente sollen nicht ausgeglüht werden, weil sie an Schärfe und Glanz verlieren. Durch Austrocknen werden die meisten Keime in wenigen Tagen vernichtet, falls sie nicht durch eiweißhaltige Schichten von Blut, Eiter, Schleim usw. geschützt sind. Die Dauerformen können sich dagegen monate- und jahrelang halten. Das Absterben wird durch höhere Temperaturen und gleichzeitige Anwesenheit von Feuchtigkeit erheblich beschleunigt. Fehlt letztere, so können die Keime erst bei Temperaturen über 150° sicher vernichtet werden.

2. Die trockene Hitze oder heiße Luft wird nur in Laboratorien zur Keimfreimachung von Glas- und Metallgegenständen gebraucht (½ bis 1 Stunde bei 160°). Durch Dörren im Backofen können z. B. die am Brot oder an Früchten haftenden Bakterien abgetötet werden; die im Innern sitzenden Keime werden aber gewöhnlich nicht geschädigt, weil die Hitze nur sehr langsam eindringt. Die Wirkungskraft der trockenen Hitze wird wesentlich erhöht, wenn die Luft bewegt wird. Das ist beispielsweise beim Vondranapparat der Fall. In einem Heißluftschacht wird durch einen Kohlenofen oder auf elektrischem Wege die trockene Hitze erzeugt und durch einen Ventilator mit hoher Geschwindigkeit in die Kammer geleitet. Da die Luft wieder oben aus dem Apparat genommen und erhitzt wird, kommt stets Luft von gleicher Temperatur mit dem Desinfektionsgut in Berührung. Der Vondranapparat eignet sich bei Verwendung einer Temperatur von 90° C zur Entwesung von Pelzen, Leder, Plüsch und Samt. Felle und Leder werden selbst bei 150° C nicht geschädigt. Bakterien werden bei 90° C nicht abgetötet, wohl aber bei 150° C.

3. Die Entseuchung durch siedendes Wasser (98 bis 100° C) kann angewandt werden bei waschbaren Kleidungsstücken, Leib- und Bettwäsche, Eß- und Trinkgeschirren, chirurgischen Instrumenten, Gegenständen aus Glas, Porzellan usw. Dabei ist zu beachten, daß letztere zunächst in kaltes oder lauwarmes Wasser gelegt und dann erst erwärmt werden; ferner müssen sie während der Entseuchung ständig von dem siedenden Wasser bedeckt sein. Die Einwirkungsdauer soll wenigstens ¼ Stunde dauern. Beim Auskochen von Instrumenten setzt man dem Wasser zur Verhinderung von Rostbildung etwas Soda zu (2—5%). Spritzen für Blutentnahme oder Einspritzungen dürfen jedoch nur in reinem Wasser ausgekocht werden. In Kranken-

häusern usw. sollen chirurgische Instrumente möglichst in besonderen Apparaten durch 120°igen Dampf sterilisiert werden (s. Abb. 1). Ähnliche mit Überdruck arbeitende Apparate (Autoklaven, Papinsche Töpfe usw.) müssen auch in höher gelegenen Orten verwendet werden, wenn Wasser bei 100° sieden soll, da mit einer Höhenzunahme von je 110 m die Siedetemperatur um 0,4° sinkt.

4. Heißer Wasserdampf besitzt eine hohe keimtötende Wirkung, wenn er die nötige Temperatur (etwa 100° C) besitzt und gesättigt ist, d. h. wenn in einem Raume die einer bestimmten Temperatur entsprechende Wassermenge vorhanden ist. Je höher

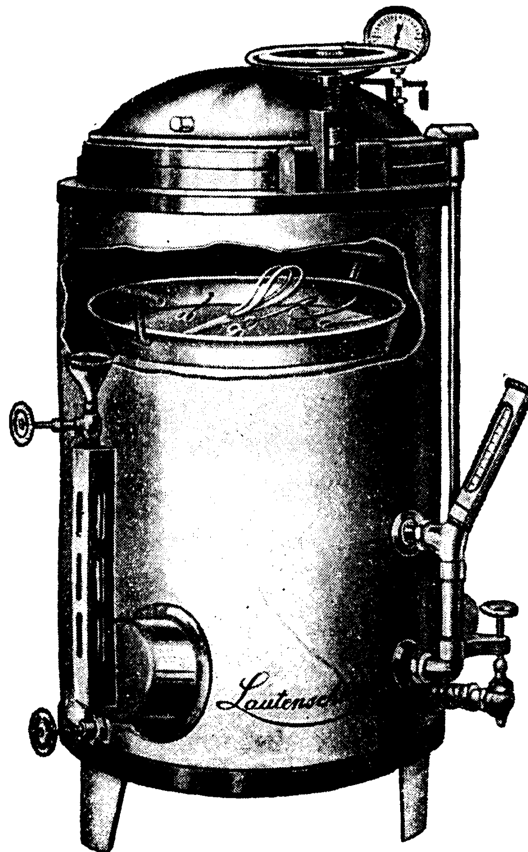


Abb. 1. Hochdrucksterilisator (Autoklav)

die Temperatur, um so größer die Wasserdampfmenge, die zur Sättigung erforderlich ist. Wird Dampf ohne weitere Dampfentwicklung aus Wasser nochmals erhitzt, z. B. durch Leiten über glühende Flächen oder durch erhitzte Rohre, so dehnt er sich weiter aus und bekommt stärkere Spannung. Sein Gehalt an Wasser wird aber dadurch im Verhältnis geringer, deshalb ist beim „überhitzten“ Dampf auch die desinfizierende Wirkung schwächer; eine wesentliche Erhöhung kann durch gespannten gesättigten Dampf erreicht werden; sie steigt mit der Zunahme

des Druckes, der mit dem Manometer nach Atmosphären gemessen wird. Mit der Zunahme des Druckes steigt auch die Temperatur. Ist der angezeigte Druck größer als der für die betreffende Temperatur errechnete, so befindet sich noch Luft im Apparat. Ist die Temperatur höher als der entsprechende Druck, so handelt es sich um überhitzten Dampf. In beiden Fällen ist die Wirkung schwächer. Im gespannten Dampf gehen selbst die widerstandsfähigsten Sporen bei 105 bis 110° in 2 bis 3 Stunden, bei 120° C in 5—15 Minuten zugrunde. Für die allgemeine Entseuchung genügt jedoch ein geringer Überdruck von 0,2 Atmosphären, dem eine Temperatur von 105° C entspricht (s. Tab. 1). Die Entkeimung mit gespanntem Dampf wird im Autoklaven vorgenommen, der für einen Druck von etwa 2 bis 3 Atmosphären gebaut sein muß.

Tabelle 1.

Gesättigter	Dampf	von	1	Atm.	besitzt	eine	Temperatur	von	100° C
,,	,,	,,	1,1	,,	,,	,,	,,	,,	102,7° C
,,	,,	,,	1,2	,,	,,	,,	,,	,,	105,2° C
,,	,,	,,	1,3	,,	,,	,,	,,	,,	107,5° C
,,	,,	,,	1,4	,,	,,	,,	,,	,,	109,7° C
,,	,,	,,	1,5	,,	,,	,,	,,	,,	111,7° C
,,	,,	,,	1,6	,,	,,	,,	,,	,,	113,7° C
,,	,,	,,	1,7	,,	,,	,,	,,	,,	115,5° C
,,	,,	,,	2,0	,,	,,	,,	,,	,,	120,6° C
,,	,,	,,	3,0	,,	,,	,,	,,	,,	133,9° C
,,	,,	,,	4,0	,,	,,	,,	,,	,,	144,0° C

a) Dampfdesinfektionsapparate

Die Entseuchung mit heißem, ungespanntem Dampf erfolgt in runden oder rechteckigen Dampfdesinfektionsapparaten (s. Abb. 2). Letztere gestatten eine bessere Raumausnützung und freies Aufhängen einer größeren Zahl von Kleidern als erstere. Die Bedienung der Apparate hat genau nach den beigegebenen Vorschriften zu erfolgen. Gewöhnlich sind die Apparate in der Desinfektionsanstalt so eingebaut, daß sich die eine Türe nach dem Beladeraum (unreine Seite), die andere nach dem Entladeraum (reine Seite) öffnet. Zwischen beiden befindet sich meistens ein Baderaum für den Desinfektor. Im Dampfapparat können folgende Gegenstände entseucht werden: Nicht waschbare Kleidungsstücke, Federbetten, Strohsäcke, wollene Decken, Matratzen ohne Holzrahmen, Bettvorlagen, Gardinen, Teppiche, Tischdecken und reine oder nur wenig beschmutzte Wäsche. Im strömenden Dampf dürfen nicht entseucht werden: Geleimte und furnierte Möbel, Hüte, Pelze, Gegenstände aus Leder und Gummi (Schuhe, Koffer, Hosenträger u. a.), ferner Bücher, Bilder, Sammet- und Plüschwaren, wertvolle Kleider, Uniformen und beschmutzte Wäsche. Das Entseuchungsgut, das auf 2 Formularen, eines für die Anstalt, das andere für den

Eigentümer, aufgeführt werden muß, soll in trockene Leintücher eingepackt, diese in eine mit einer Desinfektionsflüssigkeit befeuchtete Umhüllung gesteckt und in einem gut schließenden, innen mit Blech ausgeschlagenen Transportwagen zur Anstalt gebracht werden. Der Abtransport muß selbstverständlich in einem anderen, nur für entseuchte Gegenstände bestimmten Wagen erfolgen. Bei der Beschickung des Apparates ist darauf zu achten, daß Kleidungsstücke auf einem Kleiderbügel und mit

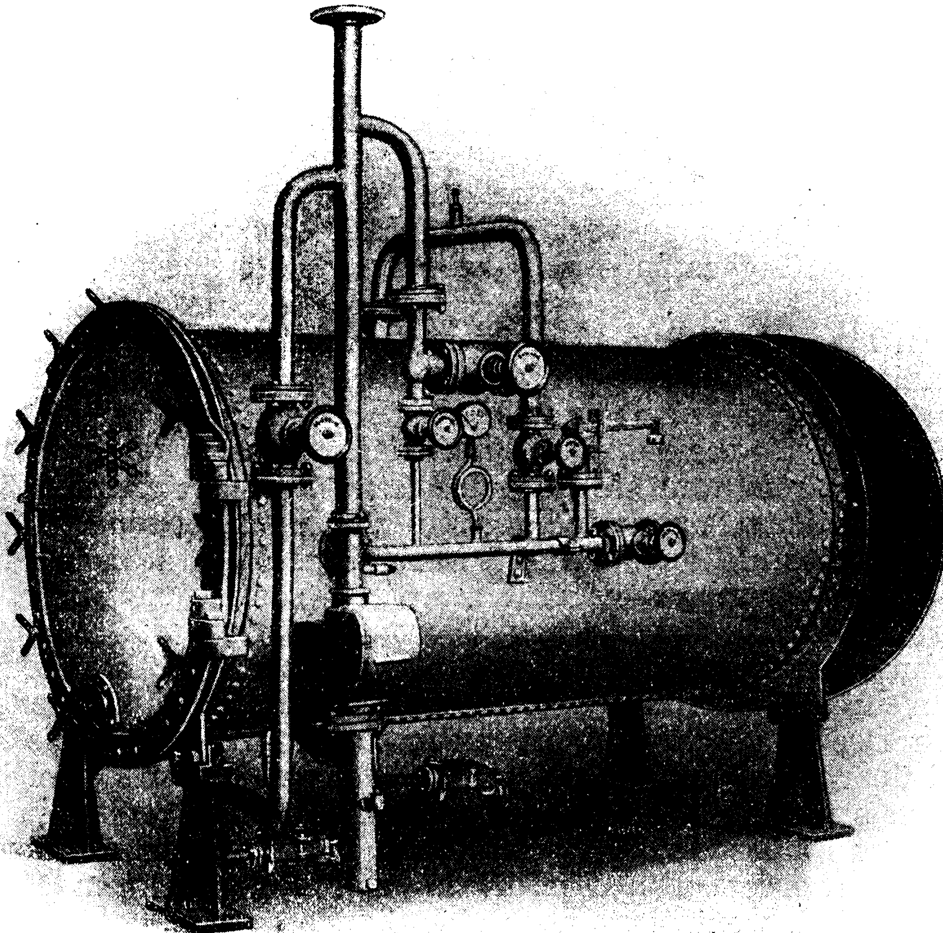


Abb. 2. Dampfdesinfektionsapparat
(System Lautenschläger)

einem Tuch umhüllt frei aufgehängt werden, damit Kniffe und Rostflecke vermieden werden. Die Taschen dürfen keine Gegenstände enthalten (Geldbörse, Brieftasche, Tintenstift usw.), die dem Dampf nicht ausgesetzt werden dürfen. Der Dampf wird meistens von oben her in das Innere des Apparates geleitet, zunächst bei geöffneter Dampfabzugsklappe, um alle Luft aus dem Apparat und den zu entseuchenden Gegenständen zu entfernen.

Wenn das Thermometer im Dampfabzugsrohr 100° C angezeigt hat, kann nach 3—4 Minuten die Klappe gedrosselt, nicht aber geschlossen werden, damit ein schwacher Dampfstrom während der ganzen Desinfektionsdauer und alle Luft aus dem Apparat entweichen kann. Die eigentliche Entseuchung soll, nachdem 100° erreicht sind, je nach Stärke der Dampfzufuhr, Größe des Apparates, Dicke der Gegenstände und Dichte der Verpackung etwa ½ bis 1 Stunde dauern. Beim Bepacken des Ofens ist noch darauf zu achten, daß zwischen den einzelnen Stücken Zwischenräume bleiben, durch die der Dampf ungehindert strömen kann. Eine Nachtrocknung der Gegenstände ist bei gut gebauten doppelwandigen Apparaten ebenso wie ihre Vorwärmung überflüssig. Während der Entseuchung muß der Desinfektor den Transportwagen, falls nur ein Wagen zur Verfügung steht, ferner seine Hände, Kleider usw. gründlich entseucht haben, um eine Verunreinigung der reinen Sachen zu verhindern. Nach beendeter Entseuchung werden die Gegenstände von der reinen Seite aus entladen und dann gelüftet.

In ländlichen Gegenden, ferner zur Aushilfe bei Epidemien, im Kriege und bei Truppenübungen haben sich auch transportable oder fahrbare Dampfdesinfektionsapparate bewährt. Im allgemeinen sind aber die fahrbaren minderwertiger als die stationären, weil sie nur eine Türe haben, sich im Winter schlecht heizen lassen und schwer transportabel sind. Ein geschickter Desinfektor kann sich auch einen Apparat in folgender Weise herstellen: Er entfernt bei einer Tonne den Boden und bohrt in den Deckel für das Thermometer und die Dampfentweichung mehrere Öffnungen. Zum Aufhängen der Kleider werden mehrere Haken aus verzinntem Eisendraht in den abnehmbaren Deckel geschraubt. Die nach unten gekehrte offene Seite wird über einen Lattenrost gestülpt, der auf einem Kessel liegt, in dem siedendes Wasser verdampft. Die Stellen zwischen Faß und Kessel müssen mit nassen Säcken, Sand oder dergleichen abgedichtet werden. Die Einwirkungszeit soll, nachdem 100° C erreicht sind, wenigstens noch eine Stunde dauern.

b) An Stelle der Dampfdesinfektionsapparate werden auch die sogenannten Formalin-Vakuumapparate gebraucht. In diesen wird während der Vorwärmungszeit zunächst die Luft aus den Objekten und dem Apparat verdrängt, dann ein Vakuum von etwa 0,2 Atm. hervorgerufen und unter Erhaltung des herabgesetzten Druckes 50—70° warmer Dampf durch den Apparat gesogen und gleichzeitig von oben her 8%iges Formalin aus einer Formalintrommel zugefügt. Da das Formalin bis auf geringe Verluste wieder aufgesogen und verwendet wird, arbeitet der Apparat recht wirtschaftlich. Zur Nachwärmung der Gegenstände wird trokkene Luft durch den Apparat gesogen. Der Vakuformapparat eignet sich besonders zur Desinfektion von Leder-, Gummisachen, Pelzwaren, Federn, Fellen, Borsten, Samt-, Seidensachen, Schwäm-

men, Akten, Büchern usw. Er kann auch unter Ausschaltung des Vakuums als Dampfapparat, ferner zur einfachen Formalinbehandlung und endlich zur kombinierten Formalindampfdesinfektion benutzt werden. Er ist ein „Universalapparat“.

Da Wäsche gewöhnlich nicht in Dampfdesinfektionsapparaten entseucht wird, verfügen alle größeren Anstalten über durch Dampf beheizbare Wäschekocher, Waschtrommeln usw., die in der Wand zwischen der reinen und unreinen Seite eingebaut sind. Ihre Deckel sind so verbunden, daß immer nur einer, entweder der auf der reinen oder auf der unreinen Seite geöffnet werden kann.

c) Prüfung der Dampfdesinfektions- und Sterilisationsapparate

Von Zeit zu Zeit (etwa alle 2 Jahre) empfiehlt es sich, die Apparate zu überprüfen. Zunächst ist nachzusehen, ob alle Rohre, die Dampf zu- und ableiten, dicht sind, ob die Druckmesser und Thermometer richtig anzeigen. Alsdann wird bei dichtester Pakkung durch geeignete Verfahren geprüft, ob die vorgeschriebene Durchhitzung erfolgt ist. Zu dem Zwecke kommen direkt ablesbare Thermometer, die an der Ausströmungsstelle des Dampfes angebracht sind, zur Verwendung. Sie zeigen allerdings nicht an, ob an anderen Stellen des Innenraumes höhere oder niederere Temperaturen vorhanden sind. Besser sind deshalb Maximalthermometer, die zwischen das Desinfektionsgut gelegt werden, und deren Quecksilberfaden die höchste Temperatur anzeigt, die während der Desinfektion erreicht wurde. Über die Zeit, wann diese Temperatur auftrat, und wie lange sie eingewirkt hat, geben sie keine Auskunft. Brauchbar ist auch das elektrische Signalpyrometer nach Merke und Budde (Klammerkontaktthermometer), das an einer dem Dampf schwer zugänglichen Stelle eingepackt wird. Bei 100° schmilzt eine Metallegierung (3 Teile Wismut, 5 Teile Blei, 3 Teile Zinn) und schließt den elektrischen Strom für das Läutewerk. Empfindlicher ist das Stuhl-Lautenschlägersche Quecksilber-Kontaktthermometer, bei dem in einem Maximalthermometer 2 Platindrähte übereinander liegen, die durch Leitungsdrähte mit einem Klingelwerk in Verbindung gebracht werden. Bei 100° C berührt der aufsteigende Quecksilberfaden den oberen Platindraht, wodurch der elektrische Strom geschlossen wird und die Glocke ertönt. Die Leitungsdrähte der Klingel- bzw. Kontaktthermometer werden durch besondere Öffnungen oder durch die Tür des Dampfapparates bzw. in den Türfalz geklemmt, mit dem Läutewerk und dem Element verbunden. Vom Ertönen der Glocke an sind noch 15 Minuten als Abtötungszeit zu rechnen. Noch genauer arbeiten thermoelektrische Elemente. Diese werden in das Desinfektionsgut verpackt und durch nach außen führende Drähte mit Galvanometern verbunden. Man kann sich jederzeit über die

im Innern des Apparates herrschende Temperatur unterrichten. Das Verfahren ist aber umständlich und kostspielig. Handlicher und bedeutend billiger ist das Stischersche Kontrollröhrchen. Ein kleines Glasröhrchen, in dem sich ein bei 98—100° (Phenanthren), bei 104° (Brenzkatechin) oder ein bei 110° (Resorzin) schmelzender Körper befindet, ist in einer weiteren Glasröhre mit einem Luftmantel umgeben, um das Eindringen der Temperatur zu verzögern. Das Röhrchen wird in den Apparat gestellt (Farbe des oberen Ringes merken!). Nach dem Schmelzen, bei vorschriftsmäßiger Entseuchung etwa nach 10 bis 15 Minuten langer Dampfeinwirkung bei 100, 104 bzw. 110°, fließt der Inhalt in dem kleineren Röhrchen herab. Eine brauchbare, wenn auch nicht vollkommene Prüfungsmethode ist die Anwendung von Jodkleisterstreifen nach von Mikulicz. Ein nicht geleimter Papierstreifen wird bedruckt mit „sterilisiert“. Dann wird dieser Teil mit 3%igem Stärkekleister dick bestrichen und halbtrocken durch eine Jodjodkaliumlösung (Jod 1,0, Kal. jodat. 2,0 g, aqu. dest. 100 ccm) gezogen. Der Papierstreifen nimmt eine dunkelbläuliche bis schwarze Farbe an, so daß die Aufschrift verdeckt wird. Nach 10 Minuten langer Einwirkung von 106 bis 107° wird der Streifen entfärbt; wenn 110° nicht erreicht werden, dauert die Entfärbezeit etwa 1 Stunde. Häufig verwandt wird auch der bakteriologische Desinfektionsversuch mit Milzbrandsporen. Die an Seidenfäden angetrockneten und in Fließpapier verpackten Sporen werden in eine an den Enden durchlöcherte Holzhülse und dann im Apparat untergebracht. Nach der Entseuchung werden die Holzhülsen ungeöffnet der Untersuchungsstelle, von der sie bezogen wurden, übersandt und die Testproben auf geeigneten Nährböden geprüft. Wenn die Sporen nach der Desinfektion nicht abgetötet wurden, war die Wirkung des Dampfes unzureichend, der Apparat ist dann unbrauchbar.

d) Unfallverhütungsvorschriften für Desinfektionsbetriebe

Bei Überdruckdampfdesinfektionsapparaten müssen die reinen und unreinen Räume der Desinfektionsanstalten durch fugenlose Wände getrennt sein, sonst ist als Zwischenraum ein Bade- und Desinfektionsraum einzurichten. Vor dem Betreten der reinen Räume sind zweckentsprechende Desinfektionsmaßnahmen durchzuführen.

Die Wände und Fußböden der reinen und unreinen Räume müssen glatte, hygienisch einwandfreie Flächen haben.

Vorschriften für die Bedienung von Apparaten sind augenfällig auszuhängen und zu beachten.

Waschbare Schutzkleidung (Mantel, Mütze und Schuhe) ist für die reine und für die unreine Seite zur Verfügung zu stellen und zu benutzen. Auf der unreinen Seite der Anstalt müssen

Desinfektionsflüssigkeiten in den vorgeschriebenen Verdünnungen und in der erforderlichen Menge gebrauchsbereit vorhanden sein.

Während der Arbeit im unreinen Raum ist Essen, Trinken, Rauchen, Schnupfen und Kauen von Tabak und Gummi verboten. Ein geeigneter Eßraum ist zur Verfügung zu stellen.

Die Arbeiten bei der Wohnungsdesinfektion dürfen nur in der vorgeschriebenen Schutzkleidung ausgeführt werden.

Für die Handhabung gesundheitsschädlicher, leicht brennbarer und explosibler Stoffe, Säuren und Gase, ferner für die Ausgasung von Räumen mit hochgiftigen Stoffen, z. B. Blausäure, gelten besondere Bestimmungen.

II. Chemische Entseuchungsmittel

Ein für die Praxis brauchbares Mittel muß folgende Forderungen erfüllen: Es muß leicht und klar löslich, möglichst geruchlos, wenig giftig, nicht ätzend, unschädlich für Hände, Wäsche, Instrumente usw., ferner licht-, luftbeständig, billig und vor allem in schwacher Verdünnung in kürzester Zeit wirksam sein. Da die meisten der im Handel befindlichen Präparate diese Forderungen nicht erfüllen, sollen nur die Mittel näher besprochen werden, die ihnen am besten entsprechen.

1. Baktol. Das Seife enthaltende Präparat hat den Vorzug, daß es angenehm riecht und weder ätzend noch giftig ist. Es eignet sich für die Hände- und Wäscheentseuchung, wenn es in 1%iger Lösung verwandt wird. Die Entleerungen des Kranken sind mit einer 5%igen Lösung, Instrumente mit einer 2%igen, Kämme, Bürsten, Schwämme usw. mit einer 3%igen Lösung zu entkeimen.

2. Bazillol ist in seiner keimtötenden Kraft etwas schwächer als Baktol, mit dem es sonst viele gemeinsame Eigenschaften hat. Gebrauchslösungen 1- bis 3%ig.

3. Lavasteril übertrifft bei Verwendung der vorgeschriebenen 1½%igen Lösung hinsichtlich seiner keimtötenden Wirkung die meisten anderen Mittel. Es hat einen angenehmen Geruch, ist ungiftig und kann, da es Metalle und andere Stoffe nicht angreift, für die Entseuchung von Instrumenten, Wäsche, Gummiwaren, Bürsten usw. gebraucht werden. Wegen seiner dickflüssigen und sirupartigen Beschaffenheit hat es den Nachteil, daß die Abmessung und Herstellung der Lösungen erschwert ist, sodann haben diese nur geringe Schaumkraft.

4. Lysol. Die 1- bis 2%ige Gebrauchslösung entspricht in ihrer Wirkung etwa der von Bazillol. Wegen seiner Giftigkeit und seines unangenehmen teerähnlichen Geruchs wird es aber in der allgemeinen Entseuchungspraxis weniger verwendet.

5. Sagrotan verfügt über einen angenehmen Geruch, ist praktisch ungiftig und ohne Reizwirkung. In der 1- bis 2%igen

Gebrauchslösung ist seine keimtötende Wirkung besser als die vieler anderer Kresolpräparate, aber schlechter als die von Zephirol, Lavasteril und von verschiedenen Chlorpräparaten. Infolge seiner seifigen Beschaffenheit besitzt Sagrotan eine hohe Benetzungsfähigkeit und Reinigungskraft. Es hat deshalb ein umfangreiches Anwendungsgebiet; vor allem gehört es zu den wenigen Präparaten, die auch für die Hände- und Instrumentendesinfektion brauchbar sind.

6. Saprol. Die schwarzbraune, ölige Flüssigkeit dient fast nur noch zur Geruchloshaltung und Entseuchung von Stuhlgang, Abortgruben, Kanälen usw. Man verwendet gewöhnlich eine 1%ige Lösung, die teilweise auf der Oberfläche schwimmt; dadurch wird ein Abschluß erzielt, der auch verhindert, daß Krankheitserreger durch Fliegen, Ratten usw. verstreut werden.

7. Valvanol, das ebenfalls zu den Kresolpräparaten gehört, hat in der 1- bzw. 2%igen Gebrauchslösung eine ähnliche Desinfektionskraft wie Sagrotan; die mit Leitungswasser hergestellten Lösungen sind allerdings trübe. Das Mittel riecht angenehm, ist ungiftig und hat keine material- oder gewebeschädigenden Eigenschaften. Wegen seiner seifigen Grundsubstanz wirkt es wie die meisten anderen Präparate reinigend.

8. Zephirol ist eines der besten im Handel befindlichen Präparate und für die meisten Entseuchungszwecke brauchbar. Seine keimtötende Wirkung ist weit besser als die aller anderen Mittel. Es hat einen schwachen, aber angenehmen Geruch; die Schaumkraft der Lösungen ist nicht sehr groß, deshalb ist auch die reinigende Wirkung etwas geringer als die einiger anderer Präparate. In den gebräuchlichen Lösungen ist es unschädlich für Hände, Gegenstände, Anstriche usw. Für die Instrumentendesinfektion ist allerdings ein Zusatz von 0,3 bis 0,5% Natrium nitrosum zu der 10%igen Zephirollösung vorgeschrieben. Zur Entseuchung von Händen, Badewasser usw. verwendet man eine 0,5%ige Lösung, für Rachenschleim, Ausscheidungen aus Wunden, Wäsche, Essgeschirre, Bürsten, Leder-, Gummisachen usw. eine 1%ige Lösung. Damit die hohe desinfektorische Wirkung des Präparates nicht beeinträchtigt wird, ist darauf zu achten, daß es nicht mit Seife oder seifenhaltigen Mitteln in Berührung kommt.

9. Rohzephirol ist ein neuerdings in den Handel gekommenes flüssiges Präparat, das annähernd die gleiche hervorragende keimtötende Kraft besitzt wie Zephirol. Aber auch andere Eigenschaften wie die Unschädlichkeit für Hände, Wäsche, Gegenstände verschiedenster Art (nur Eisenteile zeigen nach mehrstündiger Einwirkung Rostansatz), sein angenehmer Geruch, seine gute Benetzungsfähigkeit und stark reinigende Wirkung machen das orange gefärbte Präparat zu einem ausgezeichneten Grobentseuchungsmittel. Was Zephirol für die Feindesinfektion ist, das stellt das billigere Rohzephirol für die Grobdesinfektion dar. Deshalb

eignet sich die 1- bis 2%ige Gebrauchslösung vor allem für die Entseuchung von Wäsche, Fußböden, aber auch von Markthallen, Viehwaagen, -höfen, Abdeckereien, Eisenbahnwagen usw.

10. Ätzkalk ist wegen seiner Billigkeit und geringen Giftigkeit ein beliebtes Mittel für die Großdesinfektion. Durch Zugabe von Wasser wird der Kalk gelöscht; es entsteht dann die Kalkmilch. Der gelöschte Kalk ist an der Luft unbeständig, unter Luftabschluß behält er jahrelang seine keimtötende Kraft. Für Entseuchungszwecke wird die Kalkmilch folgendermaßen hergestellt: Zu einem Kilogramm frischgebrannten Kalk gibt man in einem geräumigen Gefäß vorsichtig etwa ¾ l Wasser. Unter starker Erwärmung und Aufblähung bildet sich Kalkpulver; einem Liter Kalkpulver setzt man unter stetem Rühren 3 l Wasser zu. Die fertige Kalkmilch muß in verschlossenen Gefäßen aufbewahrt und vor dem Gebrauch umgeschüttelt werden. Kalkmilch kann auch aus gelöschtem Kalk, wie er beim Mauern verwandt wird, hergestellt werden, indem man 1 Teil Kalk mit 3 Teilen Wasser mischt. Zu beachten ist aber, daß die oberste, durch Kohlensäure der Luft veränderte Kalkschicht der Grube für die Herstellung unbrauchbar ist. Kalkmilch wird gewöhnlich gebraucht zur Entseuchung von Fäzes, Urin, Erbrochenem, Gruben-, Tonnen-, Kübelinhalt usw., indem gleiche Teile vermengt werden. Einwirkungsdauer nach gründlichem Durchmischen wenigstens 2 Stunden. Bei Gruben nimmt man 1 Teil Kalkmilch auf 4 Teile Grubeninhalt (Entleerung frühestens nach 24 Stunden), bei Schmutz- und Waschwässern auf 20 l etwa 1 l Kalkmilch, bei Trink-, Gebrauchs- und Ballastwasser auf Schiffen 2 l Kalkmilch zu je 100 l Wasser. Düngerstätten, Rinnsteine, Kanäle, Höfe, Straßen, Plätze usw. werden mit reichlichen Mengen Kalkmilch übergossen. Zur Tünchung der Wände setzt man der Kalkmilch am besten etwas Caporit zu (eine kleine Tasse voll in einem Eimer Kalkmilch verrühren) und streicht die Wände wenigstens zweimal an. Flächenberechnung siehe S. 43.

Gelangt Ätzkalk zufällig ins Auge, so entferne man mit fließendem reinem Wasser alle Kalkbröckelchen von dem Augapfel oder aus dem Bindehautsack. Dann muß schnellstens der Arzt benachrichtigt werden, da Ätzkalk für die Augen sehr gefährlich ist; er hat schon häufig Erblindungen hervorgerufen.

11. Soda. Soda besteht aus farblosen, an der Luft verwitternden, in Wasser leicht löslichen Kristallen. Für Desinfektionszwecke darf es nicht verwittert und zu Pulver zerfallen sein. Eine praktisch brauchbare entseuchende Wirkung wird durch die gebräuchliche 1- bis 2%ige Lösung erst bei höherer Temperatur, etwa 60° C, und vor allem mit kochend heißer Lösung erzielt. Sie dient gewöhnlich zur Keimfreimachung metallener Instrumente (Messerschneiden müssen mit Watte umwickelt werden), auskochbarer Eß- und Trinkgeschirre, Wäsche usw.

12. Die gewöhnliche Schmierseife, ½ kg auf 1 l Wasser, ist nur im warmen oder heißen Zustande (60 und mehr Grade) von nennenswerter keimtötender Kraft. Kalte Schmierseifenlösung muß wenigstens 24 Stunden lang auf die verunreinigten Gegenstände einwirken. Bei der Verwendung von Schmierseife ist zu beachten, daß Ölfarbanstrich und Politur angegriffen und beschädigt werden.

Die Chlorpräparate gehören zu den stark wirkenden Entseuchungsmitteln. Wegen ihrer Billigkeit werden sie in größerem Umfange und mit gutem Erfolg in der Entseuchungspraxis gebraucht. Sie haben jedoch den großen Nachteil, daß sie sich an der Luft zersetzen und bei undichter Verpackung nach längerem Lagern an Wirksamkeit immer mehr abnehmen. Auch sind ihre wäßrigen Lösungen wenig haltbar.

13. Chlorkalk enthält etwa 30 bis 35 Teile wirksames Chlor. Er ist gut verschlossen und im Dunkeln aufzubewahren, am besten in Tonkruken. Zur Herstellung der gebräuchlichen Chlorkalkmilch gibt man zu je 1 kg Chlorkalk unter stetem Rühren 5 l Wasser. Die Lösung muß vor dem Gebrauch frisch bereitet werden; sie wird gebraucht zur Entseuchung von Schmutz- und Badewässern, Düngerstätten, Rinnsteinen und Kanälen, indem diese mit ihr übergossen werden. Schmutzwässern setzt man soviel zu, daß die Flüssigkeit nach Chlor riecht, wenigstens 20 ccm auf 100 l Schmutzwasser. Misthaufen, Abortgruben usw. können auch durch Bestreuen mit Chlorkalk desinfiziert werden. Da das Präparat wenig haltbar ist, sollte es immer mehr durch das beständigere Präparat Caporit ersetzt werden.

14. Caporit enthält 65 bis 72% wirksames Chlor. Es ist ein weißes, unschädliches und billiges Pulver, das gewöhnlich in 2‰iger Lösung verwendet wird. Konzentrierte Lösungen dürfen nicht auf Vorrat hergestellt und in verschlossenen Flaschen aufbewahrt werden, weil fortgesetzt Chlorgas abgespalten wird (Explosionsgefahr!). Für die Großdesinfektion und Geruchlosmachung eignet es sich besonders zur Entseuchung von Viehställen, -wagen, -höfen, Abdeckereien, Eisenbahnwagen, ferner von Schlacht- und Metzgereilokalen, Molkerei-, Fischereibetrieben usw. Caporit kann auch als Pulver zum Bestreuen von Bedürfnisanstalten, Stallgassen, zur Desinfektion von Abortgruben (Zusatz im Verhältnis 2 : 1000 nach Berechnung der Flüssigkeitsmenge), von Düngerhaufen, Müllplätzen usw. benutzt werden. Zur Chlorierung von Badewasser in Schwimmbädern gibt man 1 bis 1½ kg Caporit auf 1000 cbm Wasser, bei Trinkwasser 1 kg auf 1000 bis 5000 cbm Wasser. Als Zusatz zum Wandanstrich wird eine kleine Tasse voll Caporit in einem Eimer Kalkmilch oder 1 g Caporit mit 100 ccm Kalkmilch verrührt. Da Caporit an Eisenteilen deutliche Rostbildung hervorruft und Kupfer angreift, muß nach der Entseuchung mit Wasser nachgespült werden.

15. Clorina (Chloramin), Mianin, mit etwa 25% wirksamem Chlor, sind luftbeständiger als die anderen Chlorpräparate und halten sich auch in ihren wäßrigen Lösungen vor Licht geschützt (dunkle Flaschen!) mehrere Wochen unzersetzt. Beide Mittel haben nur geringe Tiefenwirkung und eine schlechte Benetzungsfähigkeit; ihre Lösungen dringen deshalb nicht gut in Wunden, Stoffe usw. ein und werden von fetthaltigen Flächen (Haut, verunreinigten Instrumenten u. dgl.) nicht angenommen. Sie besitzen auch keine Schaumkraft und keine reinigende Wirkung. Gegenüber anderen Präparaten haben sie aber den großen Vorteil, daß sie völlig ungiftig sind und deshalb zur Trinkwasserentseuchung, ferner im Haushalt zur Keimfreimachung von Eß- und Trinkgeräten, Einmachtöpfen, Gläsern, Obst, Gemüsen u. a. festen und flüssigen Lebensmitteln verwandt werden können. Clorina wird für die Entseuchung von Händen und sonstigen Gegenständen in 0,3%iger Lösung benutzt, zur Trinkwasserentseuchung genügt eine Tablette auf etwa 10 l Wasser (¼ Stunde einwirken lassen!). Mianin wird für die gleichen Zwecke in 0,5%iger Lösung gebraucht.

16. Das billigere Rohchloramin, mit einem Gehalt von 80% Reinchloramin, wird für Großdesinfektionszwecke in 2%iger und für die Entkeimung von tuberkulösem Auswurf in 6%iger Lösung empfohlen.

17. Tuberkelbazillentötende Präparate. Für die Vernichtung von Tuberkelbazillen sind eine Reihe Präparate im Handel wie Alkalysol, Parmetol, T. B.-Bazillol, Tusputol und Rohchloramin, die sämtlich als gleichwertig anzusehen sind. Alkalysol, Parmetol, Tusputol und T.B.-Bazillol sind Cresolpräparate, die in 5%iger Lösung für die Entseuchung von Auswurf und in 2%iger Lösung zur Entkeimung von Wäsche Tuberkulöser verwandt wird. Rohchloramin kommt in 6%iger bzw. 2%iger Lösung zur Verwendung. Die Einwirkungsdauer beträgt bei allen Präparaten wenigstens 4 Stunden. Es können mit ihnen Speibecher bzw. -gläser, Wäsche, Kleider, Bettstelle, Fußboden, Möbel, Messer, Gabel, Löffel, Zahnbürsten, Stuhl, Urin usw. entseucht werden.

18. Mittel, die für die Entseuchungspraxis nicht zu empfehlen sind.

Abgesehen von den oben genannten Präparaten sollten andere für Entseuchungszwecke nicht verwendet werden, da viele eine mangelhafte keimtötende Wirkung haben, andere stark riechen, unbeständig in der Zusammensetzung oder giftig sind usw. Hierher gehören z. B. Karbolwasser, Creolin, Kresol, die verschiedenen Kresolseifenlösungen, Trioform, Keimtod DRP., sodann Lysoform, Herboform, Parisol, Optiform, Ipsiform und andere Formaldehydpräparate, ferner Sublimat, Hydrargyrum oxycyanatum, Carvasept, Weidnerit u. a. Die gebräuchliche 3%ige

Kaliumpermanganat- (übermangansaure Kalium-)Lösung kommt für allgemeine Entseuchungszwecke ebenfalls weniger in Frage, da sie zu schwach wirkt; geeigneter ist sie zum Geruchlosmachen von Stuhl (s. S. 35) und zur Entseuchung der Mundhöhle bei Kranken, Pflegern, Desinfektoren und Ärzten. Die 3%ige Wasserstoffsuperoxydlösung dient ähnlichen Zwekken. Ihre wäßrigen Lösungen dürfen nur wenige Tage in mit Watte verschlossenen Flaschen aufbewahrt werden, weil sie sich nicht lange halten und die Flasche infolge Sauerstoffbildung zerspringen kann. Eisenvitriol und Kupfersulfat eignen sich nur zur Geruchsbeseitigung bei Stuhl.

III. Ausführung der Entseuchung

Die besprochenen Entseuchungsmittel und -verfahren finden Anwendung 1. bei der laufenden Entseuchung am Krankenbett. 2. bei der Schlußentseuchung, wenn der Erkrankte genesen, ins Krankenhaus gebracht oder gestorben ist. Die laufende Desinfektion steht heute im Vordergrund unserer Entseuchungsmaßnahmen. Es ist dies auf die in weiten Kreisen wachsende Erkenntnis zurückzuführen, daß in erster Linie der lebende Mensch (d. h. der ansteckende Kranke, Dauerausscheider und Keimträger) durch seine frischen, unverdünnten Absonderungen die Umgebung gefährdet, und daß diese Gefahr gegenüber den anderen Übertragungsmöglichkeiten weitaus die größte Rolle spielt. Die Erfahrung hat ferner gezeigt, daß eine sogleich mit Beginn der Erkrankung zielbewußt durchgeführte Entseuchung der von dem ansteckenden Kranken herrührenden infektiösen Ausscheidungen eine Verseuchung der Wohnung und ihrer Bewohner in hohem Maße verhindert. Schon hieraus ergibt sich für die Schlußentseuchung eine wesentlich geringere Bedeutung; ihre Aufgabe besteht nur darin, die am Ende der Erkrankung in der Wohnung etwa noch vorhandenen lebenden Krankheitskeime unschädlich zu machen.

1. Die laufende Entseuchung

Sie erstreckt sich:

1. Auf den Kranken selbst,
2. auf seine Ausscheidungen,
3. auf die mit dem Kranken und seinen Ausscheidungen in Berührung gekommenen Gegenstände,
4. auf das Krankenzimmer, den Abort usw.,
5. auf das Pflege- und Wartepersonal,
6. auf die Schädlingsbekämpfung.

Zur Durchführung einer wirksamen Entseuchung am Krankenbett sind folgende Maßnahmen zu beachten:

a) Die Kranken müssen vom Verkehr mit anderen Personen ausgeschlossen und deshalb in besonderen Räumen abgesondert

werden. Ergeben sich dabei oder bei der Durchführung der Entseuchungsvorschriften Schwierigkeiten, so ist die Überführung in ein Krankenhaus anzuordnen.

b) Angehörigen und anderen Personen ist, insoweit es sich um die Erledigung wichtiger und dringender Angelegenheiten handelt, der Zutritt zu dem Kranken nur unter Beachtung der erforderlichen Maßregeln gegen eine Weiterverbreitung der Krankheit gestattet.

c) Alle Gegenstände, welche die Durchführung der laufenden Entseuchung erschweren (gefüllte Kleider- und Weißzeugschränke, Polstersachen, Teppiche, Wollvorhänge, Vorlagen, sowie auch Lebensmittel) sind vorher aus dem Krankenzimmer zu entfernen.

d) Kein Gegenstand darf unentseucht das Zimmer verlassen. Nach dem Verbleib der etwa vor dem Einsetzen der laufenden Entseuchung aus dem Krankenzimmer verbrachten Sachen (wie Leib- und Bettwäsche, Absonderungen der Kranken, Kleider und Bücher) sind — behufs Vornahme einer nachträglichen Entseuchung — die nötigen Erhebungen anzustellen.

e) Ein zweckmäßig eingerichtetes Krankenzimmer soll möglichst folgende Gegenstände enthalten:

1. Die zur Krankenpflege notwendigen Gerätschaften (Stechbecken, Speigläser, Watte, Verbandzeug, Mull- und Leinenläppchen zum Auffangen der Absonderungen aus Nase und Mund).

2. Ein geräumiges Gefäß zum Einlegen der gebrauchten, insbesondere mit Blut, Eiter und Kot beschmutzten Wäsche sowie der Taschen-, Handtücher, waschbaren Kleidungsstücke.

3. Einen Eimer, Schrubber und Scheuertuch zur Zimmerreinigung.

4. Die erforderlichen Entseuchungsmittel in ausreichendem Maße. Als solche kommen in erster Linie Zephirol, Lavaporit, Clorina, Rohchloramin, Rohzephirol und Chlorkalk in Frage.

5. 2 Schüsseln mit einer Entseuchungsflüssigkeit, außerdem Maßgefäße, 2 Handtücher, 1—2 Handbürsten und Seife.

f) Der mit der Überwachung der laufenden Entseuchung beauftragte Desinfektor hat das Pflegepersonal über die Herstellung und Anwendungsweise der Lösungen, sowie über die dabei zu beobachtenden Vorsichtsmaßregeln eingehend zu belehren und zur Beobachtung anzuhalten. Es liegt ihm ferner ob, sich bei seinen regelmäßigen Besuchen davon zu überzeugen, daß die Entseuchungsvorschriften auch richtig befolgt werden, gegebenenfalls muß er sie dem Pflegepersonal noch einmal einprägen.

Zur Verhütung von Ansteckungen und von Verschleppung der Krankheitserreger sind noch folgende Vorschriften streng zu befolgen:

a) Beim Eintritt in das Krankenzimmer hat die Pflegeperson ein waschbares, wenn angängig, ein weißes Schutzkleid

(Mantel, große Schürze) anzulegen, welches bei jedem Verlassen des Krankenraumes wieder abzulegen ist. Sie muß peinlichste Sauberkeit am eigenen Körper und in der Haushaltung üben und gewissenhaft bei der Pflege und Entseuchung des Kranken sein.

b) Zur Vermeidung der Tröpfchenansteckung, die bei der Weiterverbreitung von Tuberkulose, Diphtherie, Grippe, Genickstarre, Kinderlähmung, Masern, Scharlach und Keuchhusten eine bedeutungsvolle Rolle spielt, soll sich die Pflegeperson beim Husten, Sprechen, Niesen, Räuspern etwa 1 m von dem Kranken entfernt halten; sodann muß der Kranke das Gesicht abwenden oder eine Hustenmaske (Leinenbezug täglich entseuchen und wechseln), ein Tuch oder den linken Handrücken vor den Mund halten. Bei unumgänglichen Hantierungen kann man auch von der Seite oder vom Rücken her an den Kranken herantreten. Leise sprechende Kehlkopfkranke sollen ihre Wünsche aufschreiben.

c) Zur Vorbeugung gegen sogenannte Staubansteckung hat jede Staubentwicklung beim Bettenmachen und -abziehen, bei der Kleider- und Teppichreinigung usw. möglichst zu unterbleiben. Aus dem gleichen Grunde dürfen die Wände, die Möbel und der Fußboden des Krankenzimmers nur feucht auf- bzw. abgewischt werden.

d) Der Gefahr von Berührungsansteckung (Kontaktinfektion) läßt sich am besten dadurch entgegentreten, daß das Pflegepersonal jede unnötige Berührung des Kranken (das gleiche gilt auch von der Leiche), sowie der von ihm vermutlich angesteckten Gegenstände unterläßt und besonders darauf achtet, daß nicht mit verunreinigten Fingern Mund, Nase und Augen berührt werden.

e) Läßt sich ein Anfassen des Kranken, seiner Wäsche, der Absonderungsgefäße und Verbandstoffe nicht umgehen, so müssen die Hände schon vor dem Angreifen in eine 0,5%ige Zephirol-, 1½%ige Lavasteril-, 1%ige Sagrotan-, 0,3%ige Chlorina-, 0,5%ige Mianin- oder 1%ige Baktollösung getaucht und dürfen nachher nicht abgetrocknet werden. Nach der Berührung und vor dem Verlassen des Zimmers sind die Hände 5 Minuten lang unter Benützung einer Handbürste mit einem der genannten Entseuchungsmittel oder wenigstens gründlich mit Wasser und Seife zu waschen.

f) Während der ganzen Krankheitsdauer sind die in Betracht kommenden Absonderungen des Kranken sofort nach ihrer Ausscheidung, die Leib- und Bettwäsche, Taschen- und Handtücher sogleich beim Wechsel, die anderen Gebrauchsgegenstände möglichst bald nach ihrer Verunreinigung fortlaufend zu entseuchen. Unter keinen Umständen darf angesteckte Wäsche offen herumliegen bzw. auf den Fußboden oder auf Stühle gelegt werden.

g) Wegen der Übertragungsmöglichkeiten durch Fliegen (bei Tuberkulose, Typhus, Cholera, Brechdurchfall der Säuglinge, Ruhr, Körnerkrankheit usw.) sind diese vom Krankenzimmer durch Fliegengitter fernzuhalten. Ist dies nicht durchführbar, so müssen Stechbecken, Speigläser und mit Absonderungen beschmutzte Wäsche nach Möglichkeit vor Fliegen geschützt werden. Fernerhin sind Nahrungsmittel, die nicht sogleich verzehrt und ungekocht genossen werden, in fliegendichten Schränken oder unter Drahtnetzen aufzubewahren. Aborte ohne Wasserspülung müssen mit einem gutabschließenden Deckel zugedeckt werden. Das gleiche gilt für Tonnen, Kübel und Abortgruben.

a) Die laufende Entseuchung bei Diphtherie, Genickstarre, Scharlach, Kinderlähmung und epidemischer Gehirnentzündung

Allgemeines

Erreger der genannten Krankheiten finden sich besonders im Rachen-Nasenschleim und in den Ausscheidungen der tieferen Luftwege. Bei Kinderlähmung auch in den Darmentleerungen. Die Ansteckung erfolgt entweder durch Anhusten und Küssen oder indirekt durch angesteckte Hände, Taschentücher, Eß- und Trinkgeschirre, Leib-, Bettwäsche und Spielsachen. Bei der Weiterverbreitung kommt neben dem Kranken auch den Dauerausscheidern und Keimträgern (Zwischenträgern) eine größere Bedeutung zu. Keimträger (Bazillen-, Kokkenträger) und Dauerausscheider lassen sich nur durch eine bakteriologische Untersuchung feststellen; es müssen daher in jedem Falle, in dem es sich um bekannte Erreger handelt, entsprechende Erhebungen bei allen Wohnungsgenossen des Kranken, sowie auch nach der klinischen Genesung bei diesem selbst angestellt werden. Erwachsene oder ältere Kinder sind über die Gefahren ihres Zustandes zu belehren und ihnen folgende Verhaltungsmaßregeln zu geben: Abwenden des Kopfes bei Hustenstößen, Unterlassung von unnötigen Berührungen, nicht küssen, häufiges Waschen der Hände, Gebrauch von eigenen Taschen-, Handtüchern, Kämmen, Bürsten, Eß-, Trink- und Waschgeräten, nicht vom Frühstück des Schulkameraden abbeißen, fortlaufende Entseuchung der Gebrauchsgegenstände, insbesondere aber der infektiösen Absonderungen, häufig den Mund spülen und gurgeln mit antiseptischen Mitteln zur Beseitigung der Krankheitskeime. Als keimtötende Mundwässer kommen in Frage: Lysoform, Dontalol, Sagrotan, Ortizon u. a.; ferner ist der ständige Gebrauch von keimtötenden Zahnpasten wie Electrobio, Kolynos, Doramad, Radiodont usw. zu empfehlen.

Ausführung der laufenden Entseuchung

1. Rachen-, Nasenschleim, Erbrochenes, Gurgelwasser, Auswurf, Ausscheidungen aus Wun-

den und Geschwüren sofort in Gefäßen auffangen, die bis zur Hälfte mit 1%iger Zephirol-, 3%iger Lavasteril-, 2%iger Sagrotan-, 2%iger Baktol- oder 3%iger Bazillollösung gefüllt sind. Nach mindestens zweistündigem Stehen den Inhalt in den Ausguß des Krankenzimmers oder in den Abort ausleeren. Hierauf die Gefäße, insbesondere die Ränder, mit den gleichen Entseuchungsmitteln ausspülen bzw. abscheuern.

2. Mit den Absonderungen verunreinigte Mull- und Leinenläppchen, Watte und anderes Verbandmaterial vor der Beseitigung mindestens 2 Stunden lang in dieselben Lösungen legen, falls sie nicht durch Auskochen entseucht oder verbrannt werden.

3. In entsprechender Weise (Auskochen oder Einlegen in die genannten Entseuchungsflüssigkeiten) die von dem Kranken bzw. einem Keimträger benutzten Taschen-, Mundtücher, Leib- und Bettwäsche sowie waschbare Kleidungsstücke der Pflege- und Entseuchungspersonen auskochen oder etwa 2 Stunden lang in 1%ige Rohzephirol-, 1½%ige Lavasteril-, 2%ige Sagrotan-, 1%ige Baktol- oder 1%ige Bazillollösung legen.

4. Das von dem Kranken benutzte Eß- und Trinkgeschirr nicht mit dem anderer Hausinsassen zusammen spülen und reinigen, sondern in heißer 2%iger Sodalösung kochen; wenn letzteres nicht vertragen wird, 2 Stunden lang in 0,5%iger Zephirol-, 0,5%iger Mianin- oder 0,5%iger Clorinalösung entseuchen und darauf mit Wasser gut nachspülen.

5. Speisereste nochmals aufkochen, braten oder verbrennen.

6. Die von den Kranken benutzten Waschbecken, Spülgefäße, Stechbecken und Badewannen mit 1%iger Rohzephirol-, 1½%iger Lavasteril-, 1%iger Sagrotan-, 1%iger Baktollösung oder mit Chlorpräparaten ausscheuern.

7. Haar-, Zahn-, Kleider- und Nagelbürsten eine halbe Stunde in 0,5%ige Zephirol-, 2%ige Sagrotan-, 0,2%ige Caporit-, 0,5%ige Mianin- oder 1%ige Clorinalösung legen und darauf mit Wasser gründlich nachspülen.

8. Den Fußboden des Krankenzimmers niemals auskehren, sondern nur feucht, möglichst mit einem von 1%iger Rohzephirol-, 1½%iger Lavasteril-, 2%iger Sagrotan- oder 1%iger Baktollösung durchtränkten Lappen aufwaschen, Möbel und andere Gegenstände nur mit feuchten Tüchern abwischen. Während des Bettmachens, Säuberns und Umbettens des Kranken sollte sich das Pflegepersonal ein Tuch vor Mund und Nase binden.

9. Fußboden, Bettvorlage und dergleichen Gegenstände, Nachttisch, Bettstelle, Bettdecke, Kissen, Matratze, Strohsack oder die Wand in der Nähe des Bettes, die mit Absonderungen des Kranken verunreinigt sind, sofort nach der Beschmutzung mit 1%iger Zephirol-, 2%iger Sagrotan- oder 3%iger Lavasterillösung gründlich abwaschen.

10. Die gleichen Entseuchungsmaßnahmen sind auch bei Grippe, Masern und Keuchhusten anwendbar. Wegen der weiten Verbreitung der Ansteckungsstoffe zu Epidemiezeiten erübrigt sich aber im allgemeinen eine Entseuchung bei diesen.

Laufende Entseuchung bei Typhus, Paratyphus und Ruhr

Allgemeines

Der Ansteckungskeim ist bei Typhus und Paratyphus im Blut, Stuhl und Urin, mitunter auch im Lungenauswurf und Eiter, bei der Ruhr nur in den Darmentleerungen enthalten. Die Übertragung dieser Erkrankungen kommt in der Hauptsache dadurch zustande, daß Teile von Stuhl oder Urin durch mit Absonderungen in Berührung gekommene Finger, Nahrungsmittel und andere Gegenstände in den Mund gesunder Personen gelangen. Auch Bazillenträger und Dauerausscheider stellen eine bedeutungsvolle Ansteckungsquelle dar, weil sie als anscheinend Gesunde der Umgebung nicht verdächtig erscheinen und häufig die notwendigen Vorsichtsmaßnahmen unterlassen. Auch zur Feststellung dieser Personen müssen in jedem Falle die entsprechenden bakteriologischen Erhebungen bei dem Kranken und den Personen seiner Umgebung angestellt werden.

Dauerausscheider und Bazillenträger sind eingehend und wiederholt über die von ihnen ausgehenden Ansteckungsmöglichkeiten aufzuklären und zur Befolgung nachstehender Verhaltungsvorschriften anzuhalten: Vermeidung von jeglichen Verunreinigungen des Sitzbrettes und Fußbodens im Abort, Verwendung von reichlichem und festem Klosettpapier, gründliches Händewaschen nach jeder Stuhl- und Urinentleerung, Benutzung eigener Waschgeräte (Waschschüssel, Handtuch, Bürste, Seife) und getrennte Behandlung ihrer Wäsche von der anderer Hausgenossen. Typhus- und Ruhrbazillenträger dürfen nicht als Köche, Melker oder Angestellte in Nahrungsmittelbetrieben, Obst- und Gemüsehandlungen, Molkereien und Milchgeschäften sowie auch nicht in Logierhäusern beschäftigt werden.

Ausführung der laufenden Entseuchung

1. Während der ganzen Krankheitsdauer die Stuhlentleerungen, bei Typhus und Paratyphus auch Urin und gegebenenfalls Auswurf und Eiter, in einem Stechbecken oder einem anderen geeigneten Gefäß auffangen, mit der gleichen Menge Kalkmilch oder mit 3%iger Zephirol-, 3%iger Lavasteril-, 2%iger Rohchloramin- oder 2‰iger Caporitlösung entseuchen. Bei Verwendung von Chlorkalk (2 gehäufte Eßlöffel voll) oder von Caporit das Pulver im Verhältnis 2 : 1000 auf den flüssigen Stuhlgang schütten und darauf mit einem Holzstäbchen sorgfältig durchrühren. Die Gemische erst nach ein- bis zweistündigem Stehen in den Abort entleeren. Hierauf die Geschirre

unter besonderer Berücksichtigung der Ränder gründlich mit einer Entseuchungsflüssigkeit abwaschen. Zum Geruchlosmachen kann man übermangansaures Kalium oder Eisenvitriol zufügen. (S. Seite 22.)

2. Beschmutzte Körperteile mit Zephirol, Lavasteril, Sagrotan, Baktol, Clorina oder Mianin entseuchen.

3. Nicht waschbare Kleider an den verunreinigten Stellen mit 1%iger Zephirol-, 1%iger Sagrotan- oder 1%iger Baktollösung abwaschen.

4. Bett- und Leibwäsche, Tücher sowie waschbare Kleidungsstücke entweder auskochen oder mindestens 2 Stunden lang in ein Gefäß mit 1%iger Rohzephirol-, 1½%iger Lavasteril-, 2%iger Sagrotan-, 1%iger Baktol- oder 1%iger Bazillollösung legen. Weiße und bunte Wäsche getrennt behandeln.

5. Soll Wäsche, die aber nicht mit Blut, Eiter und Kot besudelt sein darf, durch Auskochen entkeimt werden, so ist sie in einem Sack zu sammeln und in dieser Umhüllung gesondert von der übrigen Wäsche auszukochen.

6. Mit Kot und Urin verunreinigte Stellen des Fußbodens, der Bettvorleger, Nachttische, Bettstellen, Betten, Decken, Matratze, des Strohsackes und der Wand in der Nähe des Bettes sofort nach der Beschmutzung mit 1%iger Rohzephirol-, 2%iger Sagrotan- oder 3%iger Lavasterillösung abwaschen oder durchtränken.

7. Benutzen Leichtkranke oder Genesene den gemeinsamen Abort, so müssen sie jede Verunreinigung des Abortes vermeiden und ihre Hände möglichst schon vor der Entleerung, jedenfalls aber nachher mit 0,5%iger Zephirol-, 2%iger Sagrotan-, 1%iger Baktol-, 0,5%iger Mianin, 0,5%iger Clorinalösung oder wenigstens mit Wasser und Seife gründlich waschen. Es ist dafür zu sorgen, daß der Abort beleuchtet, reichlich mit Papier und einer Schüssel, gefüllt mit Desinfektionsflüssigkeit, versehen ist.

8. Nach jeder Benutzung durch den Kranken Sitzbrett und Deckel, Türklinke, Zuggriff der Wasserleitung, Wand- und Fußboden, soweit sie verunreinigt sind, mit 1%iger Rohzephirol-, 1½%iger Lavasteril-, 1%iger Rohchloramin-, 0,2%iger Caporit-, 1%iger Sagrotan- oder 1%iger Baktollösung gründlich abwaschen.

9. Abortkübel, Tonnen und Eimer täglich mit Kalkmilch, Chlorkalk, Rohchloramin oder Caporit versetzen und erst 2 Stunden nach dem Zusatz entleeren. Düngerstätten, Pissoire, Rinnsteine, Kanäle, Höfe, Straßen mit Caporit, Kalkmilch oder Rohchloramin desinfizieren.

10. Ist infolge heftigen Stuhldrangs eine Entleerung auf den Fußboden des Zimmers, des Flures usw. erfolgt, so sind diese Stellen reichlich mit Entseuchungsflüssigkeit zu übergießen.

11. Badewasser, das nicht in die Kanalisation abläuft, vor der Beseitigung mit Chlorkalkmilch (20 ccm auf 100 l oder 250 g Chlorkalk je Bad), Kalkmilch (1 l auf 20 l Wasser), Rohchloramin (so daß eine 0,5‰ige Lösung entsteht) oder Caporit (bis eine 1‰ige Lösung entsteht) entseuchen.

Laufende Entseuchung bei Tuberkulose

Allgemeines

Bei den Entseuchungsmaßnahmen zur Bekämpfung der Tuberkulose liegt der Schwerpunkt in der fortlaufenden Unschädlichmachung des Auswurfes der an einer offenen Lungentuberkulose leidenden Kranken; letztere stellen erfahrungsgemäß die Hauptquelle aller Neuinfektionen dar. Dieser Ansteckungsquelle kommt deshalb eine so große Bedeutung zu, weil die von ihr ausgehende Gefährdung der Umgebung sich bei dem meist chronischen Verlauf der Erkrankung auf Jahre erstrecken kann, und weil die in dem Auswurf oft massenhaft vorhandenen Tuberkelbazillen nicht auf eine Eingangspforte angewiesen sind, sondern auf verschiedenen Wegen (Atmungs-, Verdauungsorgane, Haut) in den Körper der Gesunden einwandern können.

Die häufigste Ansteckungsart stellt die Tropfenansteckung dar. Man versteht darunter die Ansteckung durch kleinste Nies-, Sprech- und Hustentropfen, welche von Tuberkulösen beim Husten, Sprechen und Niesen in die Luft geschleudert und von Gesunden eingeatmet werden. In zweiter Linie kommt die Übertragung der Tuberkulose dadurch zustande, daß frische oder angetrocknete Auswurfteilchen durch gemeinsam benutztes Eß- und Trinkgeschirr, namentlich aber durch mit Auswurf verschmutzte Finger in den Mund gesunder Personen gelangen (Berührungsansteckung). Dieser Gefahr sind besonders die für Tuberkulose sehr empfänglichen Kinder ausgesetzt, welche bei ihrer Gewohnheit am Boden zu kriechen, alles anzufassen und dann mit den Fingern in den Mund zu greifen, sich leicht anstecken können (Schmieransteckung). Im Vergleich zu diesen Übertragungsarten hat die Ansteckungsmöglichkeit durch die Einatmung von an Staubteilchen haftendem Auswurf (Staubansteckung) nur eine untergeordnete, aber nicht zu unterschätzende Bedeutung. Ähnliches gilt auch für die Übertragungsmöglichkeit der Rindertuberkulose auf Kinder durch den Genuß ungekochter Milch.

Hieraus ergeben sich für die Durchführung einer wirksamen laufenden Entseuchung während der Erkrankung folgende Verhaltungsvorschriften: Soweit die Verhältnisse es gestatten, soll der Kranke ein besonderes Schlafzimmer, zum wenigsten aber ein eigenes Bett (senkrecht zur Wand aufgestellt!) zur Verfügung haben. Bei ungünstigen Wohnungsverhältnissen muß durch Aufstellung eines glatten Wandschirmes eine gewisse Ab-

sperrung gegenüber den anderen Wohnungsgenossen ermöglicht werden, die besonders bei Kindern streng durchzuführen ist.

Die zur Vermeidung der Tropfenansteckung anzuwendenden Maßnahmen siehe Seite 24.

Ausführung der laufenden Entseuchung bei Tuberkulose

Den Auswurf nur in ein geeignetes Gefäß entleeren, unter keinen Umständen auf den Boden ausspucken. Die Entseuchung der Spucknäpfe und ihres Inhalts richtet sich nach der Art ihres Materials. Spucknäpfe aus Kartonpapier mit dem Inhalt im Ofen oder Küchenherd verbrennen, solche aus Metall mit ihrem Inhalt in kochendem Wasser oder durch Dampf desinfizieren und darauf reinigen. Bei der Dampfdesinfektion die Deckel von Taschenspuckflaschen, die mit Kork oder Gummi ausgelegt sind, nicht im Dampf entseuchen, da diese brüchig und Deckel undicht werden würden. Deckel am besten 4 Stunden lang in Alkalysol usw. legen. Sollen die Spuckgefäße ausgekocht werden, so entleert man zunächst den Auswurf in einen bis zur Hälfte mit Sodawasser gefüllten Topf, dann legt man die Gefäße in einen zweiten Topf und kocht den Inhalt beider Behälter wenigstens eine halbe Stunde lang. Die Gefäße können auch wie Spucknäpfe oder Speichelgläser aus nicht hitzebeständigen Stoffen mit 5%iger Alkalysol-, 5%iger Parmetol-, 6%iger Rohchloramin-, 5%iger Mianin-, 5%iger Tusputol- oder 5%iger T.B.-Bazillollösung entseucht werden, indem man den Inhalt mit der gleichen Menge Entseuchungsflüssigkeit versetzt und diese 4 Stunden lang einwirken läßt.

2. Von Kranken, welche an Darm- oder Nierentuberkulose leiden, den Stuhl bzw. Urin mit der gleichen Menge Kalk- oder Chlorkalkmilch oder den obengenannten Mitteln entseuchen; nach 3- bis 4stündigem Stehen das Gemisch in den Abort schütten.

3. Taschentücher, welche zur Vermeidung von Schmier- und Staubansteckung nicht herumliegen dürfen (am besten in einen offenen Beutel legen, der am Nachttisch befestigt ist), entweder 8 bis 10 Stunden in eine der oben genannten Entseuchungsflüssigkeiten in 2%iger Lösung, für 4 Stunden in 5- bzw. 6%igen Lösungen legen oder, ehe sie zu der gemeinschaftlichen Wäsche kommen, auskochen. Zum Abwischen des Mundes, wenn z. B. zäher Auswurf vom Munde zum Spucktopf Fäden zieht, weiches Papier verwenden (kein Taschentuch!), das dann in den Spucktopf geworfen oder verbrannt wird.

4. Leib- und Bettwäsche, Handtücher usw., welche häufig gewechselt werden sollen (Leibwäsche, Kopfkissen jede Woche, die übrige Bettwäsche wenigstens alle 14 Tage), wie andere gebrauchte Wäsche in einer 2%igen Lösung von Alkalysol usw. entkeimen oder unter Vermeidung jeder Staubentwicklung in ein Tuch einschlagen bzw. in einem Sack sammeln und in diesen Hüllen vor der Vereinigung mit der übrigen Wäsche aus-

kochen. Ohne besondere Schutzmaßnahmen (Maske und Mundtuch) Wäsche nicht trocken zählen.

5. Kleider an Stellen, an denen sie mit Auswurf beschmutzt sind, mit den obengenannten Entseuchungsflüssigkeiten in 5%iger Lösung befeuchten. Besondere Aufmerksamkeit den Tascheneingängen und den Taschen selbst zuwenden. Stark verunreinigte Kleider tunlichst einer Dampfdesinfektion unterziehen.

6. Bücher und Gegenstände, welche der Kranke mit verunreinigten Fingern angefaßt hat, mit einem Auswurfentseuchungsmittel abreiben. Briefe und Zeitungen am besten verbrennen. Den Kranken anhalten, daß er nicht beim Umblättern von Büchern und Akten die Finger mit Speichel anfeuchtet; auch soll der Kranke seinen Kopf beim Husten vom Buch abwenden.

7. Die Hände des Kranken nach Beschmutzung durch Auswurf mit Alkalysol, Parmetol, Tusputol, T.B.-Bazillol oder wenigstens mit warmem Wasser und Seife unter Zuhilfenahme einer Bürste reinigen.

Die Entseuchung von Bett, Nachttisch, Fußboden, Eß- und Trinkgeschirr wird wie auf Seite 26 angegeben, jedoch unter Verwendung von tuberkelbazillentötenden Mitteln durchgeführt.

d) Die laufende Entseuchung bei Körnerkrankheit, Augentripper, Kindbettfieber, Geschlechts- und Wundinfektionskrankheiten.

1. Beim Augentripper werden die Erreger durch die Absonderung der erkrankten Bindehaut, bei der Körnerkrankheit (Ägyptischen Augenkrankheit, Trachom) außerdem auch noch durch den Nasenschleim ausgeschieden. Die Übertragung findet bei der Körnerkrankheit dadurch statt, daß mit dem Augensekret beschmutzte Finger die Krankheitserreger beim Reiben und Jucken auf ein gesundes Auge übertragen werden, ferner durch gemeinsame Benutzung von Gebrauchsgegenständen (Waschgeräten, Schwämmen, Waschlappen, Taschentüchern, Bettwäsche sowie Bade- und Waschwasser). Deshalb ist darauf zu achten, daß der Kranke möglichst ein eigenes Bett hat, jedenfalls aber eigene Waschgeräte, Hand- und Taschentücher benutzt und keine öffentliche Badeanstalt aufsucht. Trachomkranke Schulkinder dürfen auch nicht die Schule besuchen. Der Kranke und seine Umgebung müssen jede unnötige Berührung der kranken Augen unterlassen. Läßt sich eine Berührung, ein Anfassen der Verbandläppchen, Taschen- und Handtücher nicht umgehen, so sind die Hände vor- und nachher mit 0,5%iger Zephirol-, 1½ %iger Lavasteril-, 1%iger Baktol- oder 1%iger Sagrotanlösung zu behandeln.

2. Beim Kindbettfieber kommen die Krankheitserreger mit dem Wochenfluß, bei den Wundinfektionskrankheiten mit den

Wundabsonderungen, bei Geschlechtskrankheiten mit dem Genitalausfluß, den Absonderungen der Geschwüre und dem Wundsekret zur Ausscheidung.

Die Übertragung des Kindbettfiebers von einer kranken Frau auf eine gesunde Wöchnerin kommt dadurch zustande, daß mit Wochenfluß verunreinigte Hände, Instrumente, Vorlagen, Watte, Tücher und Wäsche die Erreger des Kindbettfiebers (Staphylo- und Streptokokken) auf die Geschlechtsteile einer gesunden Gebärenden übertragen. Ist die Erkrankung einer Wöchnerin an Wochenbettfieber festgestellt, so darf die Hebamme innerhalb einer vom Amtsarzt zu bestimmenden Zeit keine neue Entbindung übernehmen. Während dieser Zeit hat die Hebamme je nach der Entscheidung des Amtsarztes wiederholte Reinigungen ihres Körpers, ihrer Kleider und der bei der erkrankten Wöchnerin benutzten Gerätschaften auszuführen oder sich selbst sowie ihre bei der Geburt gebrauchten Kleider und Gerätschaften zu entseuchen. Für die Durchführung der laufenden Entseuchung bei der Körnerkrankheit, dem Augentripper und dem Kindbettfieber gelten die im Abschnitt „Diphtherie“ angeführten Vorschriften. Eine umfangreiche Entseuchung von Zimmergegenständen kommt nicht in Betracht.

3. Bei W u n d i n f e k t i o n s k r a n k h e i t e n hat eine „hygienische“ Entseuchung (Zimmerentseuchung) ebenfalls keinen Zweck, dagegen ist bei diesen Erkrankungen auf die „chirurgische“ Entseuchung der Hände, der Instrumente, des Verbandszeugs, des Operationsfeldes usw. der größte Wert zu legen.

Die Erreger der infektiösen G e s c h l e c h t s k r a n k h e i t e n (Gonorrhoe, Syphilis, Schanker) besitzen eine sehr geringe Widerstandsfähigkeit gegen äußere Einflüsse; sie sterben in der Außenwelt rasch ab. Eine Übertragung kommt daher so gut wie ausnahmslos nur durch frische Sekrete, bei Syphilis mitunter auch durch Küssen, in seltenen Fällen durch gemeinsame Benutzung von Eß- und Trinkgeschirr zustande. Die Durchführung einer laufenden Entseuchung erübrigt sich daher auch hier; es genügt im allgemeinen die Beachtung der nötigen Reinlichkeitsvorschriften.

Eine um so größere Bedeutung kommt dagegen bei der Verhütung und Bekämpfung der übertragbaren Geschlechtskrankheiten den v o r b e u g e n d e n M a ß n a h m e n zu: Einträufeln einer 1%igen Höllenstein- oder Sophollösung in die Augen der Neugeborenen, Benutzung eigener Waschgeräte, Schwämme, Handtücher, Behandlung und Beratung Geschlechtskranker in fachärztlich geleiteten Beratungsstellen, Beobachtung, Absonderung und evtl. zwangsweise Behandlung von geschlechtskranken, krankheits- und ansteckungsverdächtigen Personen, insofern sie gewerbsmäßig Unzucht treiben, gemäß den im Reichsgesetz erlassenen Bestimmungen.

e) Die laufende Entseuchung bei Milzbrand und Rotz

Die Ausführung der laufenden Desinfektion bei Milzbrand gestaltet sich je nach der Form, in welcher die Erkrankung beim Menschen auftritt, verschieden und richtet sich nach dem Sitz der Ansteckung. Beim Hautmilzbrand sind die Milzbrandbazillen in den Absonderungen der Milzbrandpusteln, beim Lungenmilzbrand in dem Auswurf, und beim Darmmilzbrand in den Stuhlentleerungen enthalten. Die laufende Entseuchung wird daher im ersten Falle in ähnlicher Weise wie beim Kindbettfieber vorzunehmen sein, während beim Lungen- und Darmmilzbrand die für Diphtherie, Tuberkulose und Typhus vorgeschriebenen Desinfektionsmaßnahmen zur Anwendung zu kommen haben.

In jedem Milzbrandfall ist der Gesundheitsbeamte aber verpflichtet, sich bei dem zuständigen Amtsarzte noch genaueste Anweisungen hinsichtlich der Ausführung der laufenden Entseuchung einzuholen. Das gleiche gilt auch für Rotz, einer bei Menschen zwar selten, aber meist in sehr gefährlicher Form auftretenden Tierkrankheit, bei welcher die Krankheitserreger mit dem Nasenausfluß, dem Lungenauswurf, dem Mundsekret und dem eitrigen Ausfluß der Hautgeschwüre zur Ausscheidung kommen.

Bei den gemeingefährlichen Erkrankungen (Aussatz, Cholera, Pest und Pocken) wird die laufende Entseuchung sinngemäß mit den gleichen Mitteln und nach denselben Verfahren durchgeführt, wie sie bei den besprochenen Erkrankungen gehandhabt werden.

f) Kurze Zusammenfassung der für die einzelnen Entseuchungszwecke brauchbaren Mittel

1. Die Entseuchung am Kranken selbst.

Die mit Abgängen beschmutzten Körperteile mit einer 0,5%igen Zephirol-, 1%igen Sagrotan-, 1%igen Bazillollösung waschen. Nach der Genesung den Körper mit warmem Wasser und Seife gründlich reinigen, wenn möglich ein Vollbad nehmen.

2. Die Entseuchung der Ausscheidungen des Kranken.

Auswurf, Rachenschleim und Gurgelwasser in Gefäßen auffangen, die bis zur Hälfte mit einer 1%igen Zephirol-, 3%igen Lavasteril-, 2%igen Sagrotan-, 2%igen Baktol- oder 3%igen Bazillollösung gefüllt sind; nicht eher aus dem Krankenzimmer bringen, bis sie entseucht sind. Blut, blutige, eitrige, wäßrige Wund- und Geschwürsausscheidungen sowie Nasenschleim mit Watte, Leinen- oder Mulläppchen auffangen und verbrennen oder in Gefäße legen, die obengenannte Lösungen enthalten. Erbrochenes, Stuhl und Harn mit 3%iger

Zephirol-, 3%iger Lavasteril-, Kalk-, Chlorkalkmilch, 2%iger Rohchloramin- oder 0,2%iger Caporitlösung entseuchen.

3. Die Entseuchung der mit dem Kranken oder seinen Ausscheidungen in Berührung gekommenen Gegenstände.

Speisereste verbrennen oder nochmals aufkochen bzw. braten. Obst, Salate in 0,5%iger Mianinlösung oder mit dünner Kalkmilch waschen. Verbandstoffe verbrennen oder in Gefäße legen, die mit 1%iger Rohzephirol-, 1½%iger Lavasteril-, 1%iger Sagrotan, 1%iger Baktol-, 1%iger Bazillollösung beschickt sind. Eß- und Trinkgeräte in 2%iger Sodalösung auskochen; wenn letzteres nicht vertragen wird, in 0,5%ige Zephirol-, 0,5%ige Mianin- oder 0,5%ige Clorinalösung legen.

Briefe, Zeitungen, Bücher, Spielsachen verbrennen, mit Formaldehydgas oder im Vacuformapparat entseuchen.

Bett- und Leibwäsche, waschbare Kleidungsstücke usw. auskochen oder wenigstens 2 Stunden lang in 1%ige Rohzephirol-, 1½%ige Lavasteril-, 2%ige Sagrotan- oder 1%ige Baktollösung legen.

Kissen, Polster, Teppiche, Decken, Bettvorleger, ferner Möbelbezüge aus Plüsch abreiben und abbürsten mit einer 1%igen Zephirol-, 2%igen Sagrotan- oder 3%igen Lavasterillösung, oder wenn zulässig im Dampfapparat entseuchen.

Haar-, Nagel-, Kleider-, Zahnbürsten mit 0,5%iger Zephirol-, 2%iger Sagrotan-, 0,2%iger Caporit-, 0,5%iger Mianin- oder 1%iger Clorinalösung behandeln.

Waschbecken, Spülgefäße, Nachtgeschirre, Stechbecken, Badewanne mit 1%iger Rohzephirol-, 1½%iger Lavasteril-, 1%iger Sagrotan-, 1%iger Baktollösung oder mit Chlorpräparaten gründlich ausscheuern.

Schmutz-, Wasch- und Badewasser mit 1%iger Rohzephirol-, 2%iger Rohchloramin-, 0,2%iger Caporitlösung oder mit Kalk- bzw. Chlorkalkmilch entseuchen.

Zur Vernichtung der Keime in den Ausscheidungen usw. Tuberkulöser sind die auf Seite 30 genannten Mittel zu verwenden.

4. Die Entseuchung von Krankenzimmern, Gruben usw.

Fußboden täglich einmal feucht abwaschen, möglichst mit einer 1%igen Rohzephirol-, 1½%igen Lavasteril-, 2%igen Sagrotan-, 1%igen Baktol- oder 2%igen Rohchloraminlösung. Bei stärkerer Beschmutzung über die Verunreinigung Sägespäne, Sand u. dgl. schütten, dann mit einer Schaufel aufnehmen, die betreffende Stelle und die Schaufel entseuchen. Bei der Verstreuung von tuberkelbazillenhaltigem Material sind die auf Seite 30 genannten Mittel zu verwenden.

Möbel wie Bettstellen, Wasch- und Nachttische oder die Wand werden, wenn sie beschmutzt worden sind, mit

0,5%iger Zephirol-, 2%iger Sagrotan- oder 1%iger Baktollösung abgerieben bzw. abgewaschen.

Strohsäcke, Lumpen, Kehricht u. dgl. verbrennen oder mit reichlich Entseuchungsflüssigkeit übergießen.

Abort, Türe, Türklinke und Innenwände bis zu 2 m Höhe, ferner Griff der Wasserleitung, Sitzbrett, Dekkel und Fußboden usw. mit einem Lappen, der mit 1%iger Rohzephirol-, 1½%iger Lavasteril-, 2%iger Rohchloramin, 0,2%iger Caporit-, 2%iger Sagrotan- oder 1%iger Baktollösung getränkt ist, abreiben.

Abortgrube: Kalkmilch (1 Teil auf 4 Teile Inhalt), Chlorkalk (1 Teil auf 10 Teile), Caporit in Substanz (2 Teile auf 1000 Teile Grubeninhalt).

Tonnen, Kübelinhalt u. dgl.: Inhalt mit gleichen Teilen Kalk-, Chlorkalkmilch, 2%iger Rohchloramin- oder 0,2%iger Caporitlösung vermischen.

Düngerstätten, Rinnsteine, Straßen, Höfe, Boden in Nahrungsmittel- und anderen Betrieben: Überschütten mit Caporit, Kalkmilch oder Roh- bzw. Streu-Chloramin.

Pissoire mit Kalk-, Chlorkalkmilch, Caporit, Lysol usw. scheuern. Die üblen Gerüche kann man entfernen, indem man Wände und Rinne 1 bis 2mal wöchentlich mit einem Gemisch von 5 Teilen Karbolineum und 1 Teil Graphit anstreicht. Zum Geruchlosmachen von Grubeninhalt gießt man in die Aborttrichter eine wäßrige Lösung von Eisenvitriol oder Kupfersulfat (je Kubikmeter Grube 1 kg in 12 l heißem Wasser gelöst) oder je 2 l 2—3-prozentige Kaliumpermanganatlösung an 4 bis 6 aufeinanderfolgenden Tagen, danach genügt 1 l je Woche. Die Gerüche können auch beseitigt werden, wenn Saprol, Torfmull, Asche und Erde in reichlichen Mengen auf die Kotmassen gegeben werden. Für Zimmerklosetts und Nachtgeschirre verwendet man am einfachsten Wasser als Bindemittel der Geruchstoffe.

5. Entseuchungsmaßnahmen, die sich auf das Pflege- und Wartepersonal erstrecken.

Hände und sonstige Körperteile mit 0,5%iger Zephirol-, 1½%iger Lavasteril-, 1%iger Sagrotan-, 1%iger Baktol-, 0,3%iger Clorina- oder 0,5%iger Mianinlösung entseuchen. Verwendung keimtötender Mundwässer wie Lysoform, Dontalol, Sagrotan, Ortizonkugeln oder Zahnpasten wie Kolynos, Doramad, Radiodont, Electrobio usw.

6. Bekämpfung der Schädlinge. Siehe Abschnitt II.

2. Die Schlußentseuchung

a) Raumentseuchung

Bei der Schlußentseuchung sollen alle Gegenstände im Raume, die mit den Ausscheidungen des Kranken in Berührung

gekommen und noch nicht oder ungenügend berücksichtigt worden sind, entkeimt werden. Der Zweck der Entseuchung wird aber nur erreicht, wenn sie sachgemäß und möglichst bald nach der Genesung oder dem Weggang des Kranken durchgeführt wird. Ferner dürfen keine Gegenstände aus dem Raum entfernt worden sein. Bei der Schlußentseuchung unterscheidet man:

1. Die gewöhnliche Scheuerentseuchung

Die gesamte Wäsche wird in eine Entseuchungsflüssigkeit gelegt. Wolldecken, Matratzen, Bett, Nachttisch, Fußboden werden mit einem Lappen, der in eine entseuchende Flüssigkeit getaucht ist, abgerieben bzw. gescheuert. Wolldecken und Kleider sollen jedoch möglichst im Dampf entkeimt werden. Wenn die Scheuerentseuchung auf Schwierigkeiten stößt, z. B. bei tapezierten, verunreinigten Wänden, oder wenn die Möbel nicht abwaschbar sind, kann die Schlußentseuchung auch noch mit Formaldehyddämpfen vorgenommen werden. Vor allem gilt das für übervolle und unübersichtliche Räume auf dem Lande, ferner wenn die Gefahr einer Weiterverbreitung von Diphtherie, Scharlach, Kinderlähmung, Typhus und Paratyphus in Speise-, Gastwirtschaften, Lebensmittelgeschäften, Schulhäusern, Pensionaten, Asylen, Pflegeanstalten, Gefängnissen und Kasernen besteht. Bei der Tuberkulose sollte die Formaldehydentseuchung keine Verwendung mehr finden, da das Formalin die von Eiweiß- und Schleimstoffen umgebenen Tuberkelbazillen doch nicht abzutöten vermag. Am besten wirkt hier eine gründliche Scheuerentseuchung.

2. Formalinentseuchungsverfahren

Der Formaldehyd ist ein stechend riechendes, die Schleimhäute reizendes Gas, das sich aus Formalin (35%ige wäßrige Lösung des Formaldehyds) durch Erhitzen oder Zerstäuben mit Wasserdampf entwickeln läßt. Die Lösung muß gut verschlossen und vor Licht geschützt aufbewahrt werden. Finden sich in der Lösung weiße, flockige Massen, die sich auch beim Erwärmen nicht auflösen (Paraformaldehyd), so ist sie weniger wirksam und deshalb für Entseuchungszwecke unbrauchbar. Die Formaldehyddesinfektion eignet sich nur zur Vernichtung von Krankheitskeimen, die oberflächlich oder in geringer Tiefe der Gegenstände haften; deshalb müssen Kissen, Matratzen, Wäsche und zusammengebündelte Stoffe, ferner Wände, Betten, Möbel usw., die durch Stuhl, Urin, Auswurf, Eiter oder sonstwie beschmutzt sind, durch andere Entseuchungsmittel entkeimt werden.

Die Raumentseuchung mit Formaldehyd wird ausgeführt:

a) durch Verdampfen der Formaldehydlösung in dem Breslauer-, Berolina-, Rapid- oder Torrensapparat,

b) durch Vernebelung der Lösung mit Hilfe von Wasserdampf in dem Lingner-, Czaplewski- oder Praussnitz-Apparat,
c) durch unmittelbare Vernebelung von Formaldehydlösung oder Paraform und Kaliumpermanganat (apparatlose Verfahren).

Die Verdampfungs- und Vernebelungsverfahren sind in ihrer Wirkung fast gleichartig. Bei den apparatlosen Verfahren fallen die nicht geringen Anschaffungskosten für die Apparate fort; aber die einzelnen Entseuchungen sind verhältnismäßig teuer. Die am meisten gebrauchten Apparate sind der Breslauer von Flügge und der von Lingner. Ersterer besteht aus dem geschlossenen Hauptkessel mit Füllschraube und Sicherheitsventil, ferner aus dem Spiritusbrenner mit Luftzuführung und dem Schutzmantel, der gleichzeitig als Gestell für Kessel und Mantel dient (s. Abb. 3). Der Lingnerapparat ist zusammengesetzt aus dem Hauptkessel mit den 4 Düsen und dem Sicherheitsventil zur Aufnahme der Formaldehydlösung, aus dem kupfernen Ringkessel zur Aufnahme des Wassers, dem Dampfrohr und aus dem Ringbrenner, der Spiritus enthält.

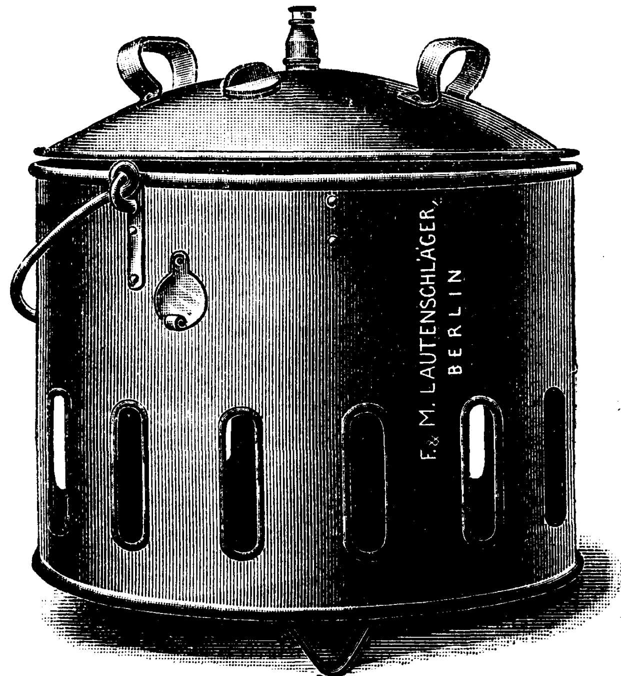


Abb. 3. Breslauer-(Flügge-)Formaldehydapparat

Vor Beginn und während der Raumentseuchung hat der Desinfektor folgendes zu beachten: Arbeitsanzug mit Schutzmantel und Kappe anlegen. In die Nasenlöcher 2 kleine Wattebäusche stecken oder den Levantinerschwamm vorbinden, um sich vor der Einatmung von Krankheitserregern zu schützen. Sich erkundigen, ob irgendwelche Gegenstände aus dem Raum entfernt worden sind; diese mit allem, was damit in Berührung gekommen, wieder hereinschaffen und entseuchen. Pflanzen, lebende Tiere, wertvolle Ölgemälde und Silbergegenstände aus dem Zimmer entfernen. Mit Wasser oder Entseuchungsflüssigkeit gefüllte Schüsseln, Badewannen usw. sorgfältig abdecken, da Formaldehydgas vom Wasser begierig aufgenommen wird, und deshalb eine ungenügende Raumentseuchung herbeigeführt werden kann. Öfen und Heizkörper müssen kalt sein, damit eine ungleichmäßige Entseuchung

vermieden wird. Bei großer Kälte den Raum vorher auf wenigstens 10° erwärmen, weil die vorgeschriebene Formaldehyd- und Wassermenge für diese Temperatur berechnet ist. Vor die Türe einen mit Entseuchungsflüssigkeit getränkten Lappen legen. Nach Einweichung der Wäsche Gegenstände, die für die Dampfentseuchung bestimmt sind, in doppelte, mit Entseuchungsflüssigkeit angefeuchtete Transporthüllen einpacken. Hierher gehören abgezogene Betten, reine Wäsche, Decken, Vorhänge, Teppiche und andere Gegenstände mit rauher Oberfläche, die begierig Formaldehydgas aufsaugen. Von allen Gegenständen ein Verzeichnis anlegen. Steht kein Dampfdesinfektionsapparat zur Verfügung, so werden die Gegenstände im Raum an einer Wäscheleine aufgehängt. Möbel von den Wänden abrücken, ihre Türen und Schübe herausziehen, Bettstellen auseinandernehmen, Matratzen auf die Schmalseite stellen, Bücher auseinanderspreizen und senkrecht aufstellen. Arzneiflaschen bleiben bis nach der Entseuchung im Raume, ihren Inhalt in den Abort entleeren (nicht in den Ofen!). Sodann die Türen und Fenster, Ofenschieber, -klappen usw. mit in Entseuchungsflüssigkeit getauchten Wattestreifen oder Zellstoff abdichten. Undichte Stellen mit Papier oder Glaserkitt überkleben. Bei eisernen Öfen am einfachsten das Rauchrohr abnehmen, die Öffnung verstopfen und mit Papier überkleben. Nachdem das Entseuchungsgut so vorbereitet, den Raum ausmessen und die erforderliche Menge Formaldehyd, Wasser und Spiritus berechnen.

Für jeden Kubikmeter Raum rechnet man beim Breslauer Apparat und 7stündiger Entseuchungsdauer 5 g Formaldehydgas = 12,5 g 40%ige Formaldehydlösung (15,6 g 33%ige Formaldehydlösung). In der Tabelle Seite 86 ist die erforderliche Menge für die verschiedenen Raumgrößen ohne weiteres abzulesen. Soll die Entseuchung bereits in 3½ Stunden beendet werden, so müssen je Kubikmeter Raum 8 g Formaldehyd gleich 20 g 40%ige Formaldehydlösung (25 g 33%ige Lösung) genommen werden. Bei den gemeingefährlichen Krankheiten (Aussatz, Cholera, Gelbfieber, Fleckfieber, Pest und Pocken) muß die 4fache Menge, also 20 g Formaldehydgas je Kubikmeter, verbraucht werden. Mit einem Formaldehydapparat lassen sich stets nur Räume bis 100, höchstens 150 cbm Inhalt entseuchen. Für je weitere 150 cbm ist ein besonderer Apparat erforderlich.

Damit sich die Formaldehydnebel ungehindert verteilen können und Brand vermieden wird, muß die nächste Umgebung des Apparates im Umkreise von wenigstens ½ m frei bleiben. Wenn der Raum überfüllt ist, ferner bei der Entseuchung wegen einer gemeingefährlichen Krankheit, soll der Apparat außerhalb des Zimmers aufgestellt und Formaldehyd mit Hilfe eines Schlauches durch das Schlüsselloch geleitet werden. Allerdings ist dann die doppelte Menge Formaldehyd, Wasser und Spiritus erforderlich.

Nach Prüfung der Düsen wird der Apparat durch Anzünden des Spiritus in Tätigkeit gesetzt. Vor dem Verlassen des Raumes legt der Desinfektor die Schutzkleidung ab und hängt sie in den Raum. Alsdann wird durch das Schlüsselloch das Rohr mit dem Tropfenfänger zum Einleiten des Ammoniaks gesteckt. Die untere Hälfte der Türe und den Fußboden kann man noch durch Zeitungspapier gegen herabfallende Tropfen schützen. Nach Abdichtung der Türe wird das Schlüsselloch mit Watte verstopft, Gesicht und Hände desinfiziert. Der Desinfektor muß so lange in der Wohnung warten, bis der Spiritus verbrannt ist, da er sich überzeugen soll, ob Brandgefahr ausgeschlossen ist und alle Fenster, Wände usw. dicht sind.

Die Entseuchung kann bei Verwendung des Breslauerapparates und nicht überladenem Raum frühestens 4 Stunden nach dem Anzünden des Spiritus als beendet angesehen werden. Im allgemeinen soll die Einwirkungsdauer aber 7 Stunden betragen. Zur Beseitigung des stechenden Formaldehydgeruches wird dann mit Hilfe des Ammoniakentwicklers Ammoniak in Form von 25%igem Salmiakgeist durch das Schlüsselloch ins Zimmer geleitet (s. Abb. 4). Die notwendige Menge ist in der Tabelle 2 angegeben. Nach 1- bis 1½-stündiger Einwirkung kann der Raum wieder geöffnet und entlüftet werden. Die in der Entseuchungsflüssigkeit liegende Wäsche wird ausgewaschen, Türen, Fenster, Fußböden usw. werden mit einer 3%igen heißen Schmierseifenlösung abgeseift, polierte Türen, Möbel und Metallteile nur mit trockenen Tüchern abgerieben; mit Mattlack gestrichene Gegenstände soll man mit einer ½ %igen Schmierseifenlösung behandeln, lackierte reibt man am besten mit feuchten Tüchern, blind gewordene Metallteile mit einem Petroleumlappen ab.

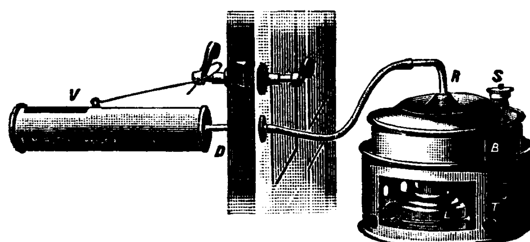


Abb. 4. Ammoniakentwickler
B = Ammoniakbehälter, L = Spirituslampe, T = Untersatz, R und D = Abführungsrohr, S = Verschlußschraube zum Einfüllen des Ammoniaks, V = Tropfenfänger

3. Apparatlose Raumentseuchung

Die Raumentseuchung ohne Apparat kann überall da angewandt werden, wo der Transport der Apparate auf Schwierigkeiten stößt, so in gebirgigen Gegenden, bei Truppenübungen, in Feldzügen, ferner wenn zu gleicher Zeit mehrere Räume entkeimt werden sollen und nur ein Apparat zur Verfügung steht.

a) Das Formaldehyd-Kaliumpermanganat-Verfahren. Wasser, Formaldehyd und Kaliumpermanganat erhitzt sich sofort und schäumt auf; es bilden sich dichte Nebel von

Wasserdampf und Formaldehyd. Läßt man das Wasser weg und bringt die unverdünnte Formaldehydlösung mit Kaliumpermanganat zusammen, so ist die Reaktion sogar mit Feuererscheinungen begleitet. Deshalb muß folgende Vorschrift genau beachtet werden: Je Kubikmeter Raum verwendet man 25 g 40%ige Formaldehydlösung (bei 33%iger Formaldehydlösung 31,25 g und etwas Wasser). Die Formaldehydlösung wird erst mit 13 g Wasser verdünnt, dann werden 25 g Kaliumpermanganat in kleinen Kristallen zugegeben. Das Entwicklungsgefäß (Eimer oder Waschbecken) soll mindestens die 15fache Flüssigkeitsmenge aufnehmen können, weil das Gemisch stark spritzt und schäumt. Für Räume über 100 cbm müssen mehrere Gefäße verwendet werden.

b) Das Paraform-Permanganat-Verfahren ist teurer als das vorgenannte. Für je 1 cbm Raum werden 10 g Paraform, 30 g Wasser und 25 g Kaliumpermanganat gemischt; ferner gibt man, um eine sichere Reaktion einzuleiten, noch Soda zu, etwa 1% der Paraformmenge. Zunächst füllt man Paraform und Soda in das Entwicklungsgefäß (auf je 1 cbm Raum soll ½ l Gefäßinhalt zur Verfügung stehen), dann Wasser und unter Umrühren Kaliumpermanganat. Um Beschmutzungen zu vermeiden, muß der Fußboden im Umkreis von 1 m mit Tüchern, Zeitungen oder dergleichen belegt werden.

Zur Entseuchung von Gasmasken bei Personen, die an schweren, durch die Haut oder den Rachen übertragbaren Erkrankungen gelitten haben, wird empfohlen, die Masken in einem Raum oder einer Kiste mit 30 g Paraformsoda (1:8), 75 g Kaliumpermanganat, 90 ccm Wasser je 1 cbm Inhalt wenigstens 1 Stunde lang zu behandeln. Einzelne Geräteteile, Mundstücke usw. oder wenn Zeitverlust vermieden werden soll, kann man mit der gebräuchlichen Zephirol-, Sagrotan- usw. Lösung abwaschen.

c) Das Autan- und Perautanverfahren. Die in der Autanpackung befindlichen beiden Pulver A und B in der Mitte des Raumes in einem Eimer, einer Tonne oder dergleichen gut durchmischen. Darauf die leere Büchse bis zum roten Strich mit Wasser von etwa 20° C füllen, dieses auf das Pulver gießen und mit einem Stock gut umrühren, bis eine gründliche Durchfeuchtung erzielt ist. Dann den Raum unter Mitnahme des Ammoniakentwicklers verlassen und die Türe von außen gut abdichten. Für jeden Kubikmeter Raum sind etwa 40 g Autan bzw. Perautan notwendig. Zur Ammoniakentwicklung die leere Dose, die als Entwicklungsgefäß dienen kann, bis zur unteren schwarzen Marke mit Wasser füllen und den Inhalt der runden Dose hineinschütten, dann das Gefäß schnell in das wieder zu verschließende Zimmer schieben. Die Räume bei den apparatlosen Verfahren in der gleichen Weise vorbereiten wie bei der eigentlichen Formaldehydentseuchung. Einwirkungsdauer 5 bis 7 Stunden; darnach Ammoniakentwicklung etwa 1 Stunde lang.

b) Entseuchung von Krankentransportmitteln

1. Bei Diphtherie, Scharlach, Genickstarre, Kinderlähmung, Ruhr und Typhus

Krankenwagen und Krankentragen sind durch waschbare Tücher vor der Verschmutzung mit Absonderungen des Kranken zu schützen. Ist eine Verunreinigung erfolgt, so sind die beschmutzten Stellen mit 1%iger Rohzephirol-, 1½%iger Lavasteril-, 2%iger Sagrotan- oder 1%iger Baktollösung zu entseuchen. Nach jedem Transport die benutzten Tücher mit Bezügen, wenn ein Auskochen nicht möglich ist, 2 Stunden in eine von den genannten Entseuchungsflüssigkeiten legen. Beschmutzte Decken, Kissen oder Unterlagen im Wasserdampf entseuchen. Wenn eine Behandlung mit Wasserdampf unmöglich ist, oder wenn eine Verunreinigung nicht stattgefunden hat, die Decken, Kissen, Unterlagen, Fußboden und Wände des Wagens mit einer der genannten Entseuchungsflüssigkeiten aufwischen. Personenfahrzeuge oder andere Transportmittel, soweit sie ausnahmsweise benutzt werden müssen, in gleicher Weise entseuchen.

2. Bei Tuberkulose

Nach jedem Transport die benutzten Tücher und Bezüge, wenn ein Auskochen nicht gleich möglich ist, 4 Stunden in 5%ige Alcalysol-, Rohchloramin- oder T.B.-Bazillollösung einlegen. Beschmutzte Decken, Kissen oder Unterlagen in Wasserdampf entseuchen. Wenn dieses unmöglich oder eine Verunreinigung nicht stattgefunden hat, die Decken, Kissen und Unterlagen mit einer der genannten Entseuchungsflüssigkeiten abreiben. Fußboden und Wände des Wagens mit 5%iger T.B.-Bazillol-, Rohchloramin- oder Alcalysollösung aufwischen. Personenfahrzeuge oder andere Transportmittel, soweit sie ausnahmsweise benutzt werden müssen, in gleicher Weise entseuchen.

Ähnlich kann man Straßen- und Eisenbahnwagen entseuchen. Da bei diesen eine leichtere Abdichtung der Fenster, Türen und Lüftungseinrichtungen möglich ist, kann auch das Formaldehydverfahren angewendet werden. Aborte und Waschräume werden in der gleichen Weise wie in Wohnungen entseucht. Das Ammoniak soll aber nicht länger als eine Stunde einwirken, da sonst die Politur leidet. Ganze Eisenbahnwagen können in besonderen Apparaten entseucht werden. Diese bestehen aus großen, runden Kammern, in die die Wagen hineingefahren werden. An den Wänden der Kammern liegen Dampfrohre zur Erwärmung der Innenluft. Nach Absaugen der Luft werden in den Apparat und in das Innere des Wagens Formalindämpfe gedrückt. Damit in den Wagen eine gleichmäßige Temperatur herrscht, verbindet man die Dampfschlangen des Apparates mit denen der Wagen, so daß letztere geheizt werden.

c) Entseuchung von Schiffen

Kleinere offene Boote werden einer gründlichen Scheuerentseuchung unter Zuhilfenahme von heißer Schmierseifenlösung und Caporit unterzogen. Die nicht mit Ölfarbe angestrichenen Wände am besten zweimal mit einem Kalkmilch-Caporitgemisch tünchen und dann feucht abscheuern. Die Räume mit ihren Einrichtungen wie in den Wohnungen behandeln. Trink-, Gebrauchs- und verseuchtes Ballastwasser mit Kalkmilch (2 l zu 100 l Wasser), Chlorkalkmilch (1 l zu 10000 l Wasser) oder Caporit entseuchen. Für die Entkeimung des Bilgeraumes mit seinem Inhalt Kalkmilch verwenden, die mit 9 Teilen Wasser verdünnt ist, oder auch Caporit. Durch Umrühren mit Besen die Desinfektionsflüssigkeit kräftig mit dem Bilgewasser vermischen und überall, auch an die Wände des Bilgeraumes, antünchen.

d) Entseuchung von Brunnen und Wasserleitungen

Die Entseuchung von Wasserversorgungsstellen, die durch krankmachende Keime (Typhus-, Paratyphus-, Ruhr-, Cholera-erreger usw.) verunreinigt worden sind, soll nur vorgenommen werden, wenn sie wieder in ordnungsgemäßen Zustand gesetzt werden können und anzunehmen ist, daß auf Grund der örtlichen Verhältnisse in Zukunft mit hygienisch einwandfreiem Wasser gerechnet werden kann, andernfalls ist die Anlage aufzugeben. Kesselbrunnen können entkeimt werden, indem Dampf von 4 Atm. Spannung aus einer Dampfmaschine oder Lokomobile durch das Pumpenrohr oder mittels Schlauch unmittelbar ins Wasser geleitet wird, bis dieses eine Temperatur von etwa 90° C erreicht hat. Wenn sich das Wasser langsam auf etwa 50° abgekühlt hat, wird es abgepumpt. Bei Röhrenbrunnen wird der Dampf durch einen dünnen Schlauch bis ins Grundwasser geleitet und dieses auf wenigstens 90° erhitzt. Die Entseuchungsdauer soll etwa 3—4 Stunden betragen. Einfacher und billiger ist die Entseuchung der Brunnen, einschließlich Pumpe und Rohrleitung, mit Chlorkalkmilch, Caporit oder Rohchloramin. Einwirkungsdauer 2—3 Tage; dann muß so lange abgepumpt werden, bis Geruch und Geschmack des Mittels verschwunden sind. Für größere Anlagen eignet sich vor allem Chlorgas aus Bomben. Die Entseuchung des Rohrnetzes einer Wasserleitung wird am besten durch einen Sachverständigen durchgeführt. Nach Leerlaufen der Leitung wird in den Hochbehälter eine 2promillige Schwefelsäurelösung gefüllt und diese etwa 2 Stunden lang in der Leitung gelassen. Alsdann wird die Leitung mit reinem Wasser so lange gespült, bis die saure Reaktion des Wassers verschwunden ist.

Über Entnahme und Versand von Wasserproben zu bakteriologischen und chemischen Untersuchungen siehe Seite 80.

e) Entseuchung von Leichen

Leichen in Tücher hüllen, die mit Sagrotan, Baktol, Bazillol, Lysol, Clorina usw. getränkt sind, dann in dichte Särge legen, deren Boden mit reichlich Sägemehl, Torf u. a. aufsaugenden Stoffen bedeckt ist. Zur Entfernung des Leichengeruches aus einem Raume Tannenzweige oder Wacholderbeeren auf einer heißen Kohlenschaufel verbrennen, ferner Chlorkalk (etwa 100 g) im Zimmer verstreuen oder in einem Schälchen Essigessenz (30 Tropfen auf 1 l Wasser) verdunsten lassen.

f) Entseuchung von Tierkadavern

Verendete Tiere werden am besten in der Kadaververwertungsanstalt unschädlich gemacht. Wenn das nicht möglich ist, sollen sie mindestens 1 m tief vergraben werden. Auf den Kadaver reichlich Kalkmilch, Chlorkalkmilch oder konz. Schwefelsäure schütten. Es empfiehlt sich auch, das Fell an mehreren Stellen mit einem Messer zu durchschneiden, damit es wertlos wird. Größte Vorsicht ist beim Abtransport geboten. Es dürfen nur Wagen verwandt werden, deren Boden und Wände undurchlässig sind und leicht entseucht werden können. Der Boden muß außerdem mit einer gut aufsaugenden Einstreu (Torfmull, Sägemehl usw.) versehen sein. Die Lagerstelle des Kadavers und seine Umgebung, ferner die aus den Körperhöhlen fließende Flüssigkeit sind gründlich zu entseuchen, am besten mit einer 2%igen Natronlauge-Kalkmilchlösung, mit Chlorkalkmilch, Caporit, Streu-Chloramin oder Lysol.

Über Reinigen und Entseuchen von Kraftwagen zur Beförderung von Klauenvieh und Geflügel sind im Reichsviehseuchengesetz besondere Bestimmungen enthalten.

g) Entseuchung von Viehställen

Vor Beginn der Entseuchung muß der Stall gründlich gereinigt werden. Mist, Stroh, Bodenschmutz usw. auf den Misthaufen werfen und mit Kalkmilch, Chlorkalkmilch, Streu-Chloramin oder Caporit überschütten. Die dabei benutzten Gegenstände wie Karren, Mistgabeln, Besen, ferner den Weg vom Stall zur Abladestelle, Jauche und Schmutzwässer ebenfalls mit den genannten Entseuchungsmitteln desinfizieren. Alsdann die Türen, Futtertröge, Krippen, Eimer, Melkschemel, Ketten usw. mit Caporit oder heißer 2%iger Sodalösung entseuchen. Die Wände wenigstens zweimal mit einem Kalkmilch-Caporit-Gemisch (1 kleine Tasse voll Caporit auf einen Eimer Kalkmilch) tünchen. Um ein Abblättern und Abfärben zu verhindern, füge man außerdem noch etwas Kochsalz, Schmierseife oder Leim (auf 10 l der Mischung 250 g) hinzu.

Vor dem Anstrich der Wände muß die notwendige *Kalkmilchmenge* berechnet werden. Man vervielfältigt eine Schmal-

seite des Raumes mit der Höhe, eine Längsseite mit der Höhe, ferner die Breite des Raumes mit der Länge (Flächeninhalt der Decke); die gefundenen Zahlen werden dann mit 2 vervielfältigt. Für jeden Quadratmeter Fläche rechnet man bei dreimaligem Anstrich 1 l Kalkmilch.

3. Verhaltungsmaßregeln für die Desinfektoren

1. Der Desinfektor hat den dienstlichen Anweisungen des Amtsarztes, den er in allen zweifelhaften Fällen zu befragen hat, Folge zu leisten, und soweit als möglich, auch den Wünschen des behandelnden Arztes Rechnung zu tragen. Stößt er bei der Ausübung seines Berufs auf Schwierigkeiten, so hat er seiner vorgesetzten Behörde umgehend davon Mitteilung zu machen.

2. Jede von einer Behörde, einem Arzt oder einem Haushaltungsvorstand übertragene Entseuchung muß der Desinfektor mit größtmöglicher Beschleunigung in vorschriftsmäßiger Weise ausführen. Er hat zur angesagten Stunde pünktlich zu erscheinen und seine Arbeit so einzurichten, daß die Wohnung noch am gleichen Tage wieder bezogen werden kann. Der Desinfektor hat ferner dafür zu sorgen, daß er alles, was zur Ausführung von Entseuchungen notwendig ist, mit sich führt, damit er nicht in die Lage kommt, sich Gegenstände leihen zu müssen.

3. Die Entseuchung muß zweckentsprechend und gründlich, aber mit möglichster Schonung der Wohnung und der darin befindlichen Gegenstände ausgeführt werden. Die Verpackung und der Transport der zu entseuchenden Sachen nach der Dampfdesinfektionsanstalt hat mit größter Sorgfalt zu geschehen, da die Desinfektoren für etwaige vermeidbare Beschädigungen der ihnen anvertrauten Sachen verantwortlich sind und zum Schadenersatz herangezogen werden können. Streng ist darauf zu achten, daß nichts abhanden kommt.

4. Das mit der Ausführung von Entseuchungen beauftragte Personal hat sich stets vor Augen zu halten, daß es bei der Ausübung seines Berufs mit der Vernichtung gefährlicher Ansteckungsstoffe betraut ist; es darf nie vergessen, daß es bei Außerachtlassung oder nachlässiger Durchführung der Dienstvorschriften nicht nur die eigene Person gefährdet, sondern auch zu einer strafbaren Weiterverbreitung von ansteckenden Krankheiten Anlaß geben kann. Alle Dienstvorschriften sind daher mit äußerster Gewissenhaftigkeit und Pünktlichkeit durchzuführen.

5. Essen, Trinken und Rauchen während des Dienstes ist streng verboten. Die Ausführung der Entseuchung darf nur in dem vorgeschriebenen Schutzanzug vorgenommen werden. Nach der Ausführung der Entseuchung haben die dabei beschäftigten Personen sich und ihren Anzug gründlichst zu entseuchen.

6. Die mit der Überwachung der fortlaufenden Entseuchung beauftragten Desinfektoren haben dem Krankenpflegepersonal, soweit es nicht selbst ausgebildet ist, über die zu beobachtenden

Vorschriftsmaßregeln, sowie über die Herstellung und Benutzung der Entseuchungsmittel eingehend zu belehren, bis diese richtig ausgeführt werden. Es gehört weiterhin zu ihren Dienstpflichten, die Angehörigen der Kranken zur Beobachtung der gegen eine Weiterverbreitung der Krankheit erforderlichen Maßregeln zu ermahnen. Wenn notwendig, ist der Vorrat von Entseuchungslösungen zu ergänzen und durch Befragen — gegebenenfalls auch durch Augenscheinnahme — festzustellen, ob den Entseuchungsvorschriften auch richtig nachgekommen wurde.

7. Unter allen Umständen haben sich aber die Desinfektoren bei ihren Besuchen in den Häusern der Kranken jeglicher Eingriffe in die Behandlung und jeder Kritik der ärztlichen Anordnungen zu enthalten.

8. Im Verkehr mit den Volksgenossen hat sich das mit der Ausführung und Überwachung der Entseuchung beauftragte Personal eines höflichen und anständigen, dabei aber auch sicheren und bestimmten Auftretens zu befleißigen. Unnötige Belästigungen sind unbedingt zu vermeiden, und die Unannehmlichkeiten, welche die Entseuchungsmaßnahmen mit sich bringen, auf das geringste Maß zu beschränken.

9. Über alle von ihm ausgeführten Entseuchungen hat der Desinfektor ein Tagebuch zu führen.

II. Die Entwesung

A. Allgemeines

Seitdem wir wissen, daß die Schädlinge zur Weiterverbreitung von ansteckenden Krankheiten beitragen, hat ihre Bekämpfung immer größere Bedeutung gewonnen. Aber nicht allein vom praktisch-hygienischen Standpunkt aus, sondern auch weil ihre Vernichtung ein volkswirtschaftliches Problem von weittragender Bedeutung darstellt, ist die Schädlingsbekämpfung heute in den Vordergrund des allgemeinen Interesses gerückt. Der Vorratsschaden, der durch die Schädlinge alljährlich der deutschen Volkswirtschaft zugefügt wird, beträgt über 2 Milliarden Reichsmark. Die Notwendigkeit, gegen diese Lebewesen, die auf Kosten der Menschen leben und sie zudem häufig genug krank machen, einen ständigen Kampf zu führen, ist deshalb eine dringende Aufgabe. Sie gehört sogar in die erste Reihe der Bestrebungen zur Förderung der Volkswohlfahrt und zum Kampfe gegen den Verderb. Wenn wir aber, wie bereits eingangs erwähnt, die unerwünschten Hausgenossen von uns und unserer Wohnung fernhalten oder eine bereits vorhandene Schädlingsplage wieder beseitigen wollen, so müssen wir auch die einzelnen Arten und ihre Lebensgewohnheiten näher kennen lernen. Zur Bekämpfung der tierischen Schädlinge, die ja vor allem von den Kammerjägern und seit einigen Jahren auch immer mehr von den Desinfektoren vorgenommen wird, sei im voraus bemerkt, daß wir noch kein Mittel kennen, das zur Vernichtung für alle Schadtiere gebraucht werden kann; sodann sind für die Vertilgung mancher Arten viele gleichwertige Präparate im Handel. Wir sind deshalb gezwungen, bei den einzelnen Arten die verschiedensten Abtötungsverfahren und -mittel zu nennen. In Frage kommen 1. mechanisch-physikalische wie Abklopfen, Abbürsten, Absaugen, Fangen, kochendes Wasser, heißer Wasserdampf, trockene Hitze usw., 2. chemische wie Fraßgifte, Vernebelungs-, Zerstäubungs- und gasförmige Mittel, 3. biologische Verfahren, bei denen die natürlichen Feinde der Schädlinge eingesetzt und gefördert werden. Es muß dem einzelnen Bekämpfer überlassen bleiben, welche Mittel und Methoden er anwenden will; bei dem einen können je nach der Tierart und den örtlichen Verhältnissen diese, bei dem andern jene die besten Erfolge haben.

B. Einteilung der Schädlinge

(Nach Dr. Frickhinger)

Je nach der Art der Schadenstiftung unterscheidet man:

1. Hygienische Schädlinge. Sie belästigen Menschen und Tiere nicht allein durch Blutentnahme, sondern auch durch die Übertragung von ansteckenden Krankheiten. Hierher gehören Fliegen, Stechmücken, Flöhe, Wanzen, Läuse, Ratten usw.

2. Wohnungs- und Hausschädlinge. Unter dieser Bezeichnung sind alle Schädlinge zusammengefaßt, die den Menschen in seiner Wohnung belästigen (Hausmilbe, Messingkäfer und Ameise) oder durch Zerstörung von Balkenwerk und Möbel schädlich sind (Holzwurm, Pochkäfer, Hausbock u. a.), ferner auch die Ratten und Mäuse.

3. Lebensmittel- und Speicherschädlinge. Sie greifen Lebensmittel an (Mehlmilbe, Kakaomotte, Dörrobstmotte, Brotkäfer u. a., ferner Ratten und Mäuse), sodann alle Schädlinge, die in Speichern und Lebensmittellagern oft großen Schaden anrichten (Kornkäfer, Mehlmotte, Kornmotte u. a.).

4. Vorrats- und Materialschädlinge. Diese Arten verursachen an Woll-, Pelz- und Lederwaren, Teppichen usw. großen Schaden (Kleider-, Pelzmotte, Pelzkäfer, Teppichkäfer u. a.).

5. Pflanzenschädlinge. Hierher gehören die zahllosen Arten von Schadtieren, die an Pflanzen in Haus, Garten, Feld und Wald den größten Schaden hervorrufen können (Läuse, Spinnmilben, Schmetterlinge und Käfer). Letztere werden hier nicht näher besprochen, da ihre Bekämpfung eine Angelegenheit der Gärtner, Landwirte und Förster ist.

C. Lebensweise und Bekämpfung der wichtigsten Schädlinge

I. Hygienische Schädlinge

1. Fliegen

Fliegen sind überall da zu finden, wo irgendwelche Abfallstoffe liegen. Von diesen tragen sie die Krankheitserreger, vor allem Tuberkel-, Typhus-, Paratyphus-, Ruhr-, Diphtherie-, Milzbrandbazillen, die Erreger der Körnerkrankheit, Cholera und von Eiterungen, nicht nur außen an ihrem Körper weiter, sondern nehmen sie auch in ihren Verdauungskanal auf. Auf diese Weise verschleppen sie Bakterien auf die Haut und Schleimhäute gesunder Personen, auf Fleisch, Gebäck, Früchte, in die Milch oder andere Nahrungsmittel.

Bekämpfung:

Vernichtung bzw. Unschädlichmachung ihrer Brutstätten, wie Misthaufen, Pferdedünger und sonstiger Fäkalien. Müll-

haufen, Nahrungsmittelreste sorgfältig beseitigen oder mit Erde, Sand, Torf, Eisenvitriol, Kalk-, Chlorkalkmilch bedecken. Ställe und Keller alljährlich ausräuchern, am besten mit einem Gemisch von spanischem Pfeffer (200 g), Dalmatiner Insektenpulver (100 g), Baldrianwurzel, gepulvert (100 g) und Salpeter (100 g). Für je 10 ccm Raum verbrennt man einen Eßlöffel voll, läßt etwa 2 bis 3 Stunden einwirken und lüftet dann ausgiebig. Herumliegende Fliegen verbrennen. Es sind auch noch folgende Vertilgungsmethoden zu empfehlen:

1. Aufstellen von Fliegengläsern, die mit abgestandenem Bier, Zucker- oder Seifenwasser gefüllt sind. Die Flüssigkeit kann auch mit Formaldehydlösung versetzt (3 Teile Bier, 1 Teil Formaldehydlösung) und in Tellern aufgestellt werden.

2. Fliegenstöcke und -tüten, die mit Fliegenleim bestrichen sind.

3. Verstäuben von Pyrethrum, Kammerjäger-Pulver, Noxin, Deasyl, Fly-Tox, Detmol, Noral und Saprit. Nach beendeter Zerstäubung Fliegen zusammenfegen und verbrennen.

4. Aus den Wohnungen werden die Fliegen am besten vertrieben durch starke Zugluft und durch Abdunkeln der Zimmer.

5. Nahrungsmittel dürfen nicht offen liegen bleiben, sondern müssen in Fliegenschränken oder unter Fliegenglocken aufbewahrt werden. Die Fenster von Nahrungsmittelbetrieben, Krankenräumen und Viehställen durch Fliegenfenster schützen.

Von den bei uns vorkommenden stechenden Fliegen ist die gemeine Stechfliege (Wadenstecher) zu nennen. Ihr Körper ist etwas gedrungener als der der Stubenfliege; sie hält sich mit Vorliebe in Stallungen auf und legt ihre Eier vorwiegend in Kuhmist ab. Bekämpfung wie bei der Stubenfliege.

Eine große Plage können im Herbst und vor allem im Frühjahr die kleinen Halmfliegen in Wohnungen und gewöhnlich auch an der Sonnenseite von Häusern bilden. Eine eigentliche Schadwirkung kommt ihnen nicht zu. Ihr massenhaftes Auftreten genügt allerdings schon, sie zu bekämpfen. Am besten eignet sich die wiederholte Anwendung eines der obengenannten Verstäubungsmittel.

2. Stechmücken

Die sehr zarten Insekten mit schlankem Leib, langen Fühlern und langen dünnen Beinen, werden auch Mucken, Gelsen und Moskitos genannt (s. Abb. 5). Sie bilden für Mensch und Tier nicht nur eine lästige Plage, sondern manche Arten übertragen, namentlich in wärmeren Ländern, Krankheiten wie Malaria und Gelbfieber.

Alle Schnaken entstehen im Wasser. In ganz trockenen und gebirgigen Gegenden kommen sie deshalb seltener oder überhaupt nicht vor. Aus den Eiern schlüpfen die Larven, die sich nach

1 bis 3 Wochen in Puppen verwandeln, in denen dann nach wenigen Tagen die fertigen Schnaken entstehen. Ihre Vermehrung ist sehr stark; die Weibchen legen etwa 100 bis 200 Eier. Im Laufe eines Sommers können mehrere Generationen entstehen, so daß die Nachkommenschaft eines Schnakenweibchens viele Millionen betragen kann. Die männlichen Mücken leben fast ausschließlich von Pflanzensäften, während die Weibchen vorwiegend Blut saugen. Beim Stechen wird Speichel der Mücke in die Wunde gebracht, dadurch werden juckende Quaddeln erzeugt. Hinsichtlich ihrer Lebensgewohnheiten werden die Schnaken in folgende Gruppen eingeteilt:

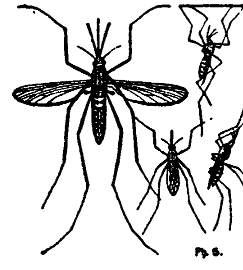


Abb. 5
Stechmücken

a) Hausschnaken, Singschnaken oder gemeine Stechmücken,
b) Wiesen- und Waldschnaken,
c) Fieberschnaken.

Die Hausschnaken sind in der Auswahl ihrer Brutgewässer wenig wählerisch, bevorzugt werden organisch verunreinigtes Wasser, Jauchegruben, Sammelgruben für Hauswässer, alte Brunnen, Zisternen, wasserhaltige Müll- und Abfallgruben, verschmutzte Dorfteiche, Regen- und Jauchetonnen, Kläranlagen, umherstehende Blech- und Konservengefäße, Kanalisationsschächte, verstopfte Dachrinnen, ausgemauerte Gruben unter Fußabkratzern, aber auch reine Tümpel und Wiesengräben dienen als Brutstellen. Im Verlaufe des Sommers entstehen mehrere Generationen, von denen die letzte die Winterquartiere bezieht; als solche kommen in Frage trockene kalte Keller, kellerartige Grabstätten, Schuppen, Viehställe, Kokshaufen, Reisighaufen, niederes Gestrüpp, trockenes Laub, Mäuse-, Kaninchenlöcher usw. Große und tiefe Gewässer, Teiche, Seen und Kanäle werden gemieden, weil die Mückenbrut durch die dauernde Wellenbewegung in der Atmung behindert wird. Nur die Weibchen, die bereits im Herbst befruchtet werden, überwintern. Die Männchen sterben bald nach der Befruchtung ab. Die Eiablage erfolgt im Frühjahr. Die Stechlust der Hausmücke steigt mit Zunahme der Wärme und Feuchtigkeit. Sie saugen am liebsten beim Geflügel, erst in zweiter Linie beim Menschen. Für die Vernichtung kommt die Winter- und vor allem die Sommerbekämpfung in Frage.

Die Wiesen- und Waldmücken fliegen im Gegensatz zu den Hausschnaken oft viele Kilometer weit von ihrer Brutstelle. Letztere befindet sich in den Niederungen entlang den Flußläufen, an Teichen und Seen, in Schmutz- und Regenwassertümpeln, in langsam fließenden, schlechtangelegten Wiesengräben, in mit viel Wasserpflanzen bewachsenen, ferner durch Grundwassersteigerung zeitweise bewässerten Wiesen. In einem Som-

mer entstehen mehrere Generationen; die Eier werden auf den trockenen Boden abgelegt, namentlich auf Wiesen, die nur zeitweise von Wasser bedeckt sind. Die Überwinterung erfolgt im Eizustand in den trockenen Tümpeln oder an deren Rand; deshalb kommt keine Winterbekämpfung, sondern nur die Sommerbekämpfung in Betracht. Die endgültige Beseitigung ist lediglich durch Meliorationsarbeiten möglich.

Die Fieberschnaken (Anophelesmücken) übertragen die Malaria, das Sumpffieber; sie kommen auch bei uns vor. Ihre Brutstellen, von denen sie sich höchstens in einem Umkreis von etwa 2 km entfernen, befinden sich in reinen Wiesen oder Waldtümpeln, Sümpfen, verschilften Flußufern, stillen Uferbuchten von Seen, Teichen, Bächen, in Altwässern und Regentonnen. Häufig werden sie auch, da sie Viehblut lieben, in Ställen von Rindern und Schweinen angetroffen. Die Weibchen überwintern in Kellern, Schuppen usw. zusammen mit den Hausschnaken.

Schnakenbekämpfung

Sie erstreckt sich sowohl auf die Schnaken als auch auf die Brut. Wenn der Erfolg endgültig sein soll, müssen beide vernichtet werden. Erstere werden gewöhnlich im Winter, letztere im Sommer bekämpft. Die Winterbekämpfung soll nach Eintritt kalter Tage in den Monaten November, Dezember bis Februar vorgenommen werden. Sie wird bereits seit Jahren in vielen Ortschaften durch besonders geschulte Leute mit großem Erfolg durchgeführt. Die Vernichtung erfolgt gewöhnlich durch Bespritzen der Stellen, wo die Schnaken sitzen, mit Floria-Insektizid in 3%iger Lösung. Gegenstände, die nicht bespritzt werden sollen, wie Weinflaschen, Sauerkrautgefäße, Kartoffeln und Obst mit Papier oder Säcken bedecken. Nach der Bespritzung gründlich lüften. In nicht geschlossenen Räumen eine 5%ige Lösung verwenden. Andere gebrauchsfertige und wirksame Flüssigkeiten sind Delicia, Saprit, Noral, Deasyl und Pothämol. Flit, Blatton, Noxin und Pereat mit Hilfe eines besonderen Zerstäubers auf die Decken und Wände aufblasen. Gute Ergebnisse können auch mit einem elektrischen Staubsauger erzielt werden. Das Abflammen mit einer Lötlampe oder Pechfackel ist wegen Feuergefahr nicht zu empfehlen.

Die Sommerbekämpfung

geschieht durch Überschichten der nicht verunreinigten Gewässer, in denen sich Fische und Pflanzen befinden, mit einer dünnen Haut von Leron oder Salvinol, etwa 20 bis 30 ccm (2 bis 3 Eßlöffel voll) je Quadratmeter Wasserfläche. Für verunreinigte Gewässer wie Jauchegruben, Abwässergruben und dergleichen verwendet man am besten Schnakensaprol (je Quadratmeter 1 Kaffeelöffel voll). Die Überschichtung der Wasserflächen soll von März oder April ab, immer aber in der Zeit vom 1. bis 20. Mai erfolgen. Zeigt sich während des Sommers wieder Schnakenbrut,

so muß das Aufgießen wiederholt werden. Man sorge auch für Abfluß des Wassers aus Tümpeln, Gräben, Wiesen, decke Regenfässer und Jauchegruben gut ab, ferner Ballast-, Sod- und Bilgewasser der Schiffe, namentlich in Malaria- und Gelbfiebergegenden, entferne herumliegende Dosen und Flaschen.

Als Feinde der Schnaken bzw. Schnakenbrut sind noch zu nennen Enten, Schwalben, Fledermäuse, Wassersalamander, Wasserwanzen, die Larven der Molche, Libellen und Wasserkäfer, ferner Goldfische, Karpfen, Stichlinge und die meisten Jungfische; deshalb findet man in fischreichen Gewässern gewöhnlich keine Schnakenbrut.

Alle Maßnahmen sind aber nur erfolgreich, wenn für die planvolle Bekämpfung zuverlässige und ausdauernde Arbeiter herangezogen werden, die unter Leitung einer mit Theorie und Praxis der Schnakenbekämpfung vertrauten Persönlichkeit stehen. Ferner ist die Bevölkerung durch Presse, Druckschriften, Vorträge u. a. m. aufzuklären. In den Schulen, namentlich auf dem Lande, sollte die Lebensweise und Bekämpfung der Schnaken alljährlich besprochen werden.

3. Wanzen

Die Wanzen (s. Abb. 6) leben vom Blute des Menschen und anderer Warmblüter (Kaninchen, Ratten, Mäuse, Vögel usw.) Sie können die Erreger von Typhus, Paratyphus, Ruhr, Cholera und Rückfallfieber übertragen. Ihre Eier kleben sie mit einer gelatineähnlichen Masse hinter Tapeten, Bilder, in die Fugen von Bettstellen usw.; hier halten sich die Wanzen auch tagsüber auf. Alle 2 bis 3 Tage saugen sie sich voll und verursachen durch ihren Biß gewöhnlich ausgedehnte und juckende Quaddeln. Auch durch den unangenehmen Geruch, den sie bewirken, rufen sie ein Gefühl stärksten Unbehagens hervor. Die Verbreitung der Wanzen von Haus zu Haus erfolgt gewöhnlich, indem die Tiere oder ihre an der Unterlage festgeklebten Eier mit alten Möbeln, Koffern, Büchern u. a. Gebrauchsgegenständen in das neue Heim verschleppt werden. Sie können aber auch durch Wand- und Deckenspalten, über das Treppenhaus und durch Schornsteine von Wohnung zu Wohnung wandern. Gar nicht selten bilden Vogelnester am Hause den Ausgangsherd für die Wohnungsverwanzung. Die Bekämpfung der Wanzen ist recht schwierig. Eine sichere Entwanzung ist nur durch eine Raumdurchgasung zu erreichen. Bewährt hat sich folgendes Verfahren: Zunächst eine Mischung von Terpentin (1 l) und Naphthalin (50 g) auf die Tapeten spritzen, dann letztere abreißen. Nach Lockerung der Scheuerleisten den Raum mit schwefliger Säure, Diametan,

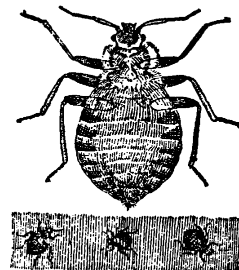


Abb. 6
Bettwanze

Fanal-Bomben, Efdeli-Stickgas, Parex, Mogil-Stickgas, T-Gas oder Zyklon B vergasen. Bei der Abdichtung des Raumes am besten gummierte Papierstreifen oder Pergamentersatzpapier mit Trockenkleister verwenden, keine Watte oder Zellstoff. In Fällen, in denen keine genügende Abdichtung möglich ist, die Vernichtung der Wanzen dadurch versuchen, daß alle Ritzen und Fugen der Wände, Türen, Fenster, des Fußbodens, der Scheuerleisten mit einer 10%igen Schmierseifenlösung, 5%igen Sagrotanlösung, mit Mikrothan, Certan, Wanzenfluid, Mordax, Cuprex oder Flit behandelt werden. Möbelstücke (Betten, Schränke usw.) auseinandernehmen und mit einer Mischung Formalinlösung (20 ccm), Kresolwasser (5 ccm) und Wasser (75 ccm) scheuern.

Erwünscht ist die Einführung eines Wanzenscheines. Jeder neueinziehende Mieter sollte durch einen beglaubigten Desinfektor oder Kammerjäger den Nachweis erbringen, daß seine Möbel ungezieferfrei sind.

4. Flöhe

Ihr seitlich abgeplatteter Körper ist mit nach hinten gerichteten Borsten und Stacheln versehen. Die kräftigen Hinterbeine sind zum Springen geeignet (s. Abb. 7). Als Blutsauger des Menschen und vieler Tiere (Hunde, Katzen u. a.) können sie Typhus, Paratyphus, Ruhr und Cholera weiterverbreiten. Vor allem spielen die Rattenflöhe bei der Entstehung der Pest eine Rolle, indem sie den Erreger nicht nur von Ratte zu Ratte, sondern auch auf den Menschen übertragen. Ihre Eier legen die Flöhe in Dielenritzen, Kehricht, unter Teppiche, Läufer und Matratzen, in Streu von Hunde- oder Katzenlagerstätten ab. Ihr Stich ruft kleine, bei manchen Menschen auch große Quaddeln und rötliche Flecken hervor, die in der Mitte einen blutig gefärbten Punkt besitzen.

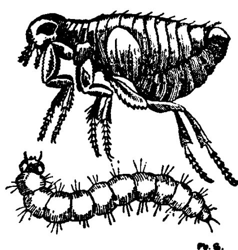


Abb. 7
Menschenfloh

Bekämpfung: Reinlichkeit in Zimmern und besonders in Betten. Bett- und Leibwäsche öfters besonnen. Aus Polstermöbeln vertreibt man Flöhe, indem man ein Gemisch von 100 g Formaldehydlösung und 80 g Alkohol mit einem Zerstäuber einspritzt und nach etwa 10 Stunden lüftet. Zur Vernichtung der Eier und Larven in Fugen, Ritzen, Ecken von Räumen am besten ein Gemisch von Salforkose und Wasser (gleiche Teile) oder Terpentin und Naphthalin (s. bei Wanzen), Petroleum oder Cuprex gießen. Fußböden können mit heißer Schmierseifenlösung (25%ig) oder mit 5%iger Kresolseifenlösung aufgewaschen werden. Räume in Massenquartieren, Asylen und Schiffen durch schweflige Säure, Diametan, Efdeli-Stickgas usw. vergasen. Am Körper verwende man Insektenpulver, das eingeblasen wird, oder man

betupft verschiedene Körperstellen mit einer 2%igen Karbolsäurelösung. Aus Hundehütten usw. hält man sie fern, wenn man Kalmuswurzeln hineinlegt.

5. Zecken

In den letzten Jahren hat sich in Wohnungen auch die Taubenzecke, ein graues, eirundes, flachgedrücktes, etwa 6—8 mm großes Tier häufiger bemerkbar gemacht. Mit ihren 8 Beinen kriechen und klettern die Schädlinge von Taubenschlägen durch Undichtigkeiten in Wänden und Decken in die menschlichen Wohnungen und belästigen die Insassen namentlich nachts durch schmerzhafte Stiche. Sie sind auch deshalb zu bekämpfen, weil sie das europäische Rückfallfieber, vielleicht auch die multiple Sklerose übertragen. Eine andere Zeckenart, der Holzbock, überträgt beim Blutsaugen die Erreger des Blutharnens der Rinder und die Hundegelbsucht. Die Weibchen legen ihre Eier in den Erdboden ab. Die ausgeschlüpften Larven kriechen an Sträuchern hoch und gelangen von da an Menschen und Tiere. Die Zecken dürfen nicht von der Haut losgerissen werden, da ihr Saugrüssel stecken bleiben würde. Am besten gibt man etwas Benzin, Petroleum, Vaseline oder Fett auf ihren Hinterleib, dann fallen sie ab.

6. Läuse

Seitdem bekannt ist, daß durch den Biß der infizierten Kleiderlaus Fleckfieber auf den Menschen übertragen werden kann, hat die Vernichtung der Läuse eine große Bedeutung erlangt. Ihre Bekämpfung ist aber auch schon deshalb notwendig, weil durch den Biß ein Juckreiz entsteht, der den Befallenen zum Kratzen veranlaßt, wodurch Furunkel, Ausschlag und dergleichen entstehen können. Unter den Läusen unterscheidet man:

a) Die Kopflaus,
b) die Filzlaus,
c) die Kleiderlaus.

a) Kopflaus

Die Kopflaus ist verhältnismäßig harmlos; sie verursacht jedoch häufig Verletzungen der Kopfhaut, die zur Krustenbildung, Verfilzung der Haare, zu Geschwüren und Drüsenanschwellungen führen können. Gelegentlich kommt sie in Bart oder Augenwimpern vor. Ihre Eier, Nisse genannt, werden zu 50 bis 60 an die Haare geklebt. Aus diesen schlüpfen bereits 6 Tage später nach Abhebung eines Deckels die Jungen. In 2 bis 3 Wochen sind die Jungen geschlechtsreif. Acht Wochen später können sie bereits 10 000 Nachkommen haben. Die beste und einfachste Vernichtung der Läuse und Nisse erfolgt durch Einreiben mit Cuprex, Nissex oder Aulin. Das Schneiden der Haare ist hierbei nicht notwendig. Die anderen älteren Präparate müssen mehrere Stunden lang einwirken, der Erfolg ist auch dann oft

genug unsicher. Ein billiges und sehr wirksames Mittel ist Ochsengalle oder eine Lösung von 10 g taurocholsaurem Natron in 1 l Wasser gelöst, dazu gebe man 50 g Eukalyptusöl. Gewöhnlich genügt eine einmalige Einreibung der Kopfhaare. Für Massenentlausungen in Schulen, Asylen, Krankenhäusern usw. wird die Kopfbegasung mit Schwefeldioxyd in einem besonderen Kopfentlausungsapparat empfohlen.

b) Filzlaus

Sie kommt hauptsächlich in den Scham- und Achselhaaren vor und verursacht ein heftiges Jucken, das infolge Kratzens zur Geschwürsbildung führen kann. Das sicherste Bekämpfungsmittel ist Cuprex. Die befallenen Stellen können auch eingerieben werden mit einer Mischung Anis- oder Fenchelöl (40 Teile) und 96%igem Alkohol (60 Teile). Das Abrasieren der Haare empfiehlt sich nicht, da die nachwachsenden Haare heftiges Jucken hervorrufen.

c) Kleiderlaus

Sie ist die größte unter den Läusen und kommt vor allem als Überträgerin des Fleckfiebers, dann auch des Rückfallfiebers, des Typhus und der Pest in Frage (s. Abb. 8). Sie findet sich besonders in Kleidungsstücken und in der Leibwäsche, ferner an Körperhaaren, in Betten usw. Auf dem Kopf wird sie nicht gefunden. Am Körper hält sie sich nur während ihrer Saugtätigkeit auf. Ihr Biß verursacht heftigen Juckreiz, durch das Kratzen entstehen charakteristische striemenförmige Wunden.

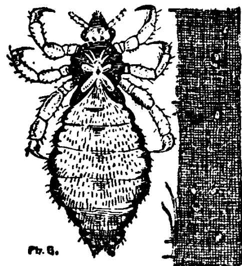


Abb. 8
Kleiderlaus

Die Nisse werden an geschützten Stellen der Kleidung, in den Nähten und Falten der Wäsche, namentlich wollener Kleider, abgelegt, ferner in Verbänden, Brustbeuteln, Bauchbinden, Wäsche, Hosenträgern, Halsbinden, Schuhen, Hüten, unter Lederzeug und den verschiedensten Ausrüstungsgegenständen. Die Entlausung hat sich auf die Personen, die Gegenstände und die Wohnräume zu erstrecken.

Die zu entlausenden Personen mit allem, was sie anhaben, auf ein am Boden liegendes, mit 1%igem Kresolwasser getränktes Tuch stellen und vollkommen entkleiden. Dann in einem anderen Raum den Körper mit Schmierseife und heißem Wasser gründlich reinigen. Kopf und andere behaarte Stellen mit Cuprex oder Nissex einreiben. Nach etwa 1stündiger Einwirkung diese Flüssigkeit wieder abwaschen. Danach bekleidet sich die Person mit frischer Wäsche und wartet in einem reinen Raum, bis auch die anderen Kleidungsstücke entlaust sind. Man kann den Körper auch einreiben mit einer Mischung von 40 Teilen reinem Anisöl (oder Fenchelöl) und 60 Teilen 96%igem Al-

kohol, oder mit einer Mischung von 20 g Anisöl, 15 g Bergamottöl, 10 g Fenchelöl in 100 g 96%igem Alkohol.

Als Vorbeugungsmittel gegen Läuse wird bei Truppen Sulfur praecipitatum oder Kresolpuder empfohlen. Der Schwefelpuder soll vor dem Ausrücken einer Truppe aus einem Streubeutelchen auf die zu schwefelnde Fläche, und zwar die Innenseite von Rock und Hose, Unterzeug, vor allem auch auf den Hals und unter die Leibbinde getupft werden. Sehr brauchbar soll auch Naphthalin sein. Man schüttet, sobald Juckreiz verspürt wird, eine kleine Menge am Hals und Nacken unter die Kleider. Als gutes Vorbeugungs- und Entlausungsmittel wird auch Globol genannt. Ferner sollen Eukalyptus- oder Nelkenöl in die Wäschestücke geträufelt oder auf dem Körper verrieben die Läuse betäuben und töten.

Wäsche, Kleider und sonstige Bekleidungsstücke werden am sichersten im strömenden Wasserdampf (Dampfdesinfektionsapparat) entlaust. Sie müssen vorher in Tücher, die mit Kresolwasser oder Karbolsäurelösung getränkt sind, eingeschlagen werden. Wo ein Apparat nicht zur Verfügung steht, können Behelfsapparate verwandt werden (siehe bei Dampfdesinfektion). Leib- und Bettwäsche, die waschbar und verschmutzt ist, wird in 2%iger Sodalösung eine Viertelstunde lang ausgekocht. Pelz-, Leder- und Gummisachen werden mit 5%igem Kresolwasser abgebürstet. Ein weiteres sehr brauchbares Mittel ist die bewegte heiße Luft (Vondranapparat). Sie hat den Vorteil, daß Kleider, Ledersachen usw. ohne Schädigung bis 110° C erhitzt werden können; ferner bleiben die Kleider trocken und geruchfrei. Läuse gehen bei einer Temperatur von 60° C in etwa 15—20 Minuten zugrunde, die Nisse bei 80° in 15 Minuten.

Die notwendige Temperatur läßt sich auch durch Bügeln erreichen. Dabei ist zu beachten, daß die Nähte und Falten, in denen die Eier sitzen, geplättet werden. Die Entwesung kann ferner im Backofen vorgenommen werden. Einwirkungsdauer 2 Stunden. Die Kleider sollen lose in Säcke verpackt werden, damit die Hitze leicht eindringen kann. Um zu prüfen, ob die Temperatur unter 110° C beträgt, legt man ein Stückchen weißes Papier in den Ofen; färbt es sich gelb, so ist die Temperatur zu hoch. Ferner sind Heißluftkammern brauchbar, in denen die Luft durch Heizkörper auf 80° C erwärmt wird.

Wenn es sich um die Entwesung einer größeren Menge Gegenstände handelt, so können diese in einem geschlossenen Raum mit schwefliger Säure, Fanal-Bomben, Verminal, Asulin usw. vergast werden (s. S. 78).

Für die Entlausung von Kleidungs- und Wäschestücken sind auch die Dämpfe von Tetrachlorkohlenstoff oder Benzin geeignet. Die Gegenstände werden in eine mit Blech ausgeschlagene Kiste gepackt, nachdem man zuvor auf den Boden

des Behälters etwas Flüssigkeit gegossen hat. Der Deckel der Kiste muß dicht abgeschlossen werden. Nach 12—24 Stunden werden die Kleidungsstücke wieder herausgenommen und gelüftet (Vorsicht, Feuersgefahr!).

Entlausung von Wohnungen

Unbrauchbare Gegenstände wie Lumpen, alte Strohsäcke usw. werden in mit Kresolwasser oder Karbolsäure getränkte Tücher oder Säcke verpackt und am besten verbrannt. Wäsche und Kleidungsstücke werden verpackt und in die Entlausungsanstalt gebracht; falls sie waschbar sind, werden sie in 5%igem Kresolwasser eingeweicht. Die Entlausung in der Wohnung hat sich auf Zimmer, Flur, Keller, Treppen, Abort, Holzverschläge, Fußböden, Möbel usw. zu erstrecken. Während dieser Arbeiten sollen die Hausbewohner ebenfalls entlaust werden.

Personen, die die Entwesung vornehmen oder sonst mit von Läusen Behafteten in Berührung kommen, haben sich durch waschbare Überkleider (Mantel, Hemdhose), die am Halse, an den Handgelenken und den Knöcheln gut schließen (Abdichten mit Heftpflaster oder anderem Klebstoff, mit Gazebinden usw.), ferner durch Tragen von Gummischuhen und Gummihandschuhen zu schützen. Außerdem sollen sie durch Einstreuen von Insektenpulver, Schwefel- oder Kresolpuder oder Besprengen der Wäsche mit einem ätherischen Öl die Läuse fernhalten. Nach der Berührung müssen Hände, Arme, Gesicht und Kopf mit Seife gewaschen, gegebenenfalls desinfiziert werden.

II. Wohnungs- und Hausschädlinge

1. Silberfischchen

Die 7 bis 10 mm langen, silbergrauen Tierchen ohne Flügel und Fühler werden auch Zuckergast genannt. Ihr abgeflachter Körper ist vorne breit, nach hinten läuft er spitz zu (s. Abb. 9). Sie halten sich gerne in Spalten und Fugen des Fußbodens, hinter Leisten und Tapeten, auf Speicherräumen auf und fressen namentlich nachts zuckerhaltige Nahrungsmittel, Mehl u. dgl.; ferner beschädigen sie Papier, Bucheinbände, Tapeten, Lederstoffe und zerstören Wäsche, Gardinen usw.

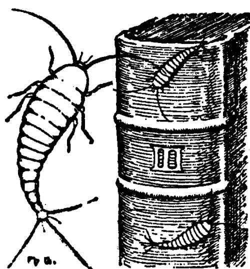


Abb. 9
Silberfischchen

Bekämpfung: Zerstäuben von Schabenöl, Kresolpräparaten, Delitia-Zerstäubungsdestillat, Kammerjäger-Pulver u. a. Insektenpulver. Man kann auch Pappestückchen oder Brettchen mit Kleister oder klebrigen Flüssigkeiten bestreichen und auslegen. Bekämpfung öfters wiederholen.

2. Hausmilben

Die kleinen, etwa ½ mm langen, länglichovalen und mit Haarborsten versehenen Schädlinge (s. Abb. 10) kommen gewöhnlich in feuchten Räumen, in schimmelnden Haufen von altem Papier, in Holzwolle, Heu- und Strohhaufen, Füllungen von Polstermöbeln, Wäsche- und Kleiderschränken vor, aber auch Dörrobst, Mehl, Kleie u. a. pflanzliche Nahrungsmittel werden befallen. Ferner finden sie sich nicht selten in Vogelnestern, von wo aus sie meistens abends in die Wohnung wandern. Bei stärkerem Auftreten können sie nicht nur sehr lästig werden, sondern auch allerlei Krankheitserscheinungen hervorrufen, namentlich bei Tieren, die milbenverseuchtes Futter fressen.

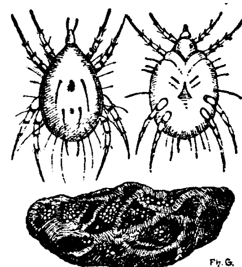


Abb. 10
Hausmilbe

B e k ä m p f u n g : Austrocknen feuchter Räume, befallene Möbelstücke, Teppiche, Betten, Decken und Kleider im Freien ausklopfen und abbürsten. Fußböden, Wände, unter Umständen auch neu tapezierte, mit Salmiakgeist, Petroleum oder xanthogensaurem Kali in 5%iger Lösung abwischen. In Ecken und Fugen kann man Lysol oder Lysoform spritzen. Bei stärkerem Befall nur Vergasung mit Fanal-Bomben, Vulkanit oder Efdeli-Stickgas erfolgversprechend; am sichersten wirkt jedoch Blausäure oder T-Gas.

3. Heimchen (Hausgrillen)

Sie sind mit den Schaben, auch in ihrer Lebensweise, nahe verwandt. Durch ihr unaufhörliches Zirpen können sie sehr lästig werden. Nennenswerten Fraßschaden verursachen sie nicht. Ihre Entwicklungsherde befinden sich gewöhnlich auf Komposthaufen, Müllabladestellen usf. Meistens laufen sie erst im Herbst bei Dunkelheit in die Wohnungen und halten sich in Ritzen und Spalten von feuchten und warmen Räumen auf.

B e k ä m p f u n g : Auslegen von B o r a x - S a l i c y l s ä u r e p i l l e n (siehe bei „Schaben“), Verstäuben von Insektenpulver, Auslegen von Flaschen, die etwas Sirup, Marmelade oder dergleichen enthalten; ihre Mündung muß den Boden berühren.

4. Küchenschaben

Die Schaben, Kakerlaken, Russen, Franzosen, Preußen, Schwaben oder Küchenkäfer können Typhus, Paratyphus, Ruhr, Milzbrand, Tuberkulose und Cholera übertragen. In Deutschland kommen vor: 1. Die schwarzbraune, etwa 2 cm lange o r i e n t a l i s c h e Schabe (s. Abb. 11); sie hat einen breiten Körperbau und verkürzte Flügel, 2. die etwas kleinere d e u t s c h e, deren Körper schmal und gelblich gefärbt ist. Ihre Flügel sind voll ausgebildet, werden aber nicht zum Fliegen benutzt (s. Abb. 12). 3. Die a m e r i k a n i s c h e, etwa 3 cm lang, kastanienbraun,

geflügelt, mit einem rotgelb umrandeten Halsschild (s. Abb. 13). 4. Die schwarzbraune australische Schabe ist etwa 2,6 cm lang, geflügelt; auf dem Rücken hat sie 2 gelbliche Längsflecke. Die Schaben finden sich in der ganzen Welt. Sie lieben vor allem feuchte und warme Schlupfwinkel in den Küchen von Hotels, Speisewirtschaften, in Fabriken, Werkstätten, Bäckereien, Fleischereien und richten nicht selten auch in Textil- und Lederbetrieben großen Fraß- und Schmutzschaden an. Tagsüber halten sie sich verborgen, nachts kommen sie zur Nahrungsaufnahme aus ihren Schlupfwinkeln.

Vorbeugende Maßnahmen: Sauberkeit in den Betrieben, Aufbewahrung aller Nahrungsmittel in geschlossenen Behältern, einwandfreie Beseitigung aller Speisereste und Abfälle, sicherer Verschluß von Senkgruben und Mülleimern, Ausschmieren der Fugen neben Herden, Öfen, Spülsteinen, Abdichten der Fußbodenleisten und Türen in Bäckereien und Lebensmittellagerräumen, so daß die Schaben nicht in die Räume gelangen können.

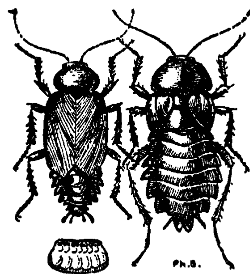


Abb. 11
Orientalische (Küchen-) Schaben

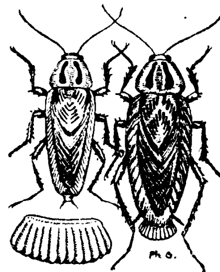


Abb. 12.
Deutsche Schaben (Hausschaben)

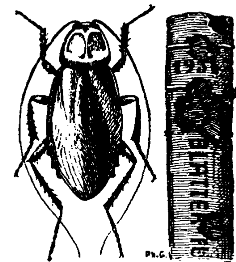


Abb. 13
Amerikanische Schabe

Zur Bekämpfung werden empfohlen: Der „Universal-Fänger 808“, Fangen der Tiere durch Auslegen von mit Bier getränkten Lappen, unter denen sie sich verkriechen. Auslegen von rohen Kartoffelscheiben, die mit Phosphorlatwerge (Roggenmehl, heißes Wasser, Zucker, je 60 g, Phosphor 1,5 g) zu bestreichen sind oder von Borax-Salicylsäurepillen (Erbsenbrei mit etwas Fett oder Bier versetzen und zu gleichen Teilen mit einem Pulver vermischen, das aus 2 Teilen Borax und 1 Teil Salicylsäure besteht). Ferner können folgende Pulver verstäubt werden: Omicid, Schwabex, Gasoform-Schwabenpulver, Schabenöl, Schwabenpulver, Schwabentod „Russofin“, Mordax, Blatton u. a. Soll ein Raum schnellstens entwest werden, so müssen Vernebelungs- oder Vergasungsverfahren verwendet werden. In Frage kommen solche mit Diametan (Einwirkungsdauer mindestens 6 Stunden), Fanal-Bomben, Sana-Tox, Parex (100 cm^3 Parex und 100 cm^3 Wasser mittels Vernebler verteilen. Raumabdichtung nicht erforderlich, Möbel usw. werden nicht angegriffen. Einwirkungsdauer 1 Std.). Ist eine Begasung undurchführbar, so verwende man zunächst ein Pulver oder

ein Präparat, das in alle Fugen, Ritzen und Ecken gestäubt wird, dann stellt man einen Fangapparat auf oder legt einen Köder auf flache Teller und stellt diese an warmen Plätzen auf. Die Bekämpfung ist öfters zu wiederholen.

5. Kellerasseln

Sie gelangen gewöhnlich durch das Fenster, mit Kisten, Säkken usw. in die Kellerräume, wo sie sich unter Brettern, Steinen, in Mauerspalten verstecken und schnell vermehren, wenn ihnen pflanzliche Nahrungsmittel (Kartoffeln, Gemüse u. a.) zur Verfügung stehen (s. Abb. 14).

Bekämpfung: Man lege in Blumentöpfe gekochte Kartoffeln, darauf etwas Heu oder verwelktes Gras und lehne die Töpfe in einer Kellerecke an die Wand. Die sich sammelnden Asseln werden in heißes Wasser geschüttet. Man kann auch in eine Flasche etwas Weingeist geben und diese in die Kellerecke legen. Die Asseln kriechen hinein und werden betrunken. Ferner empfiehlt es sich, in die Kellerecken Ätzkalk, Viehsalz, Eisenvitriol oder eine Mischung von ½ Pfund Haferflocken, 10 g Schweinfurter Grün (Gift!) und $^{1}/_{8}$ l Wasser zu streuen. Ferner kann man Schweinfurter Grün mit Florentinerpulver mischen und auf ausgelegte Kartoffelscheiben streuen. Als Fraßgift werden auch Zeliokörner oder Zeliopaste (Gift!) empfohlen.

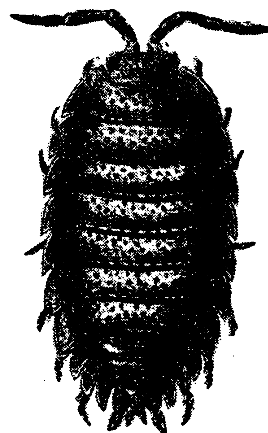


Abb. 14
Kellerassel

6. Ameisen

Die wenigsten Ameisen stechen, die meisten beißen und spritzen ein Sekret (Ameisensäure) in die Wunde. Sie kommen wegen ihrer Vorliebe für Süßigkeiten, Fleischwaren und ölhaltige Stoffe namentlich in Zwischenböden, Vorratskammern und Schränken vor und sind schwer zu vertilgen (s. Abb. 15).

Wenn die Bekämpfung erfolgreich sein soll, muß das Nest, in der die Königin lebt, vernichtet werden. Erdnester im Garten oder in den Wohnungen hinter Scheuerleisten, Täfelungen, unter Dielen, im Mauerwerk usw. vertilgt man durch Aufstreuen von Tabakstaub, durch Aufgießen von kochend heißem Seifenwasser, von einer Mischung Salforkose und Wasser (gleiche Teile), oder von Tetrachlorkohlenstoff. Man verteilt je Quadratmeter 80 bis 100 g (4 bis 6 Eßlöffel voll) in 6 bis 8 kleine, etwa 15 cm tiefe Löcher und bedeckt diese wieder mit Erde. Die giftigen Gase verteilen sich dann im Boden und töten die Ameisen.

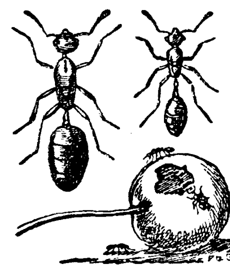


Abb. 15
Pharaoameise

Als Köder sind zu empfehlen: Ein Gemisch von Hefe und angefeuchtetem Zuckerpulver, das auf einem Teller ausgebreitet wird; ein Gemisch von Mehl, Zucker, Borax oder gepulvertem ungelöschtem Kalk; ein Gemisch von Zucker und Schwefelpulver; eine Mischung von 120 g Sirup, Kunsthonig oder dickem Zuckerwasser und 0,125 bis 0,250 g Arsentrioxyd (polizeilicher Erlaubnisschein und schriftliche Empfangsbestätigung!) oder 3 g Chloralhydrat (Erlaubnis- und Giftschein!) oder 0,6 g Brechweinstein (Erlaubnis- und Giftschein!) oder 1 g Bleiarsenat (Erlaubnisschein und schriftliche Empfangsbestätigung!). Mit diesen Gemischen tränkt man einen Schwamm oder Wattestückchen und legt sie an verschiedenen Stellen aus, zum Schutze vor Kindern und Nutztieren am besten in durchlöcherte Blechbüchsen oder umgibt sie mit einem grobmaschigen Drahtgeflecht. Als gebrauchsfertige Handelspräparate sind zu nennen: Noxin, Ameisex, Allizol, Mordax, Nebeltod u. a.

Für die Bekämpfung der Wespen gilt im allgemeinen das gleiche, was bei den Ameisen gesagt wurde. Vor allem müssen die Nester vertilgt werden. Die einzelnen Wespen durch Aufstellen oder Aufhängen von Flaschen fangen, die zur Hälfte mit Honig-Zuckerwasser und Bierresten gefüllt sind; besser noch, die Flaschen halb mit Wasser füllen und einen Kaffeelöffel voll Hefe hineingeben.

7. Ohrwurm

Der mit einer kräftigen Zange am Hinterende ausgerüstete braun gefärbte Schädling hält sich tagsüber in seinen Schlupfwinkeln, hinter Möbeln, unter Vorhängen usw. verborgen. Wenn er in Massen auftritt, kann er nachts durch Anfressen von Obst und anderen Vorräten wie Brot, Kartoffeln usw. erheblichen Schaden anrichten. Die weitverbreitete Ansicht, daß er das menschliche Ohr als Schlupfwinkel bevorzuge, ist falsch.

Bekämpfung: Auslegen von feuchter Holzwolle oder Aufstellen von umgestülpten Topfscherben. Schädlinge verkriechen sich in diese künstlichen Schlupfwinkel und können so allmorgendlich gefangen werden. Ferner kann als Köder mit Zelio-Giftpaste vergiftetes geriebenes Weißbrot ausgelegt werden.

8. Holzkäfer (Holzwürmer)

Von den holzzerstörenden Insekten ist zunächst der 8 bis 20 mm lange, pechschwarz-braune Hausbock zu nennen (s. Abb. 16). Er befällt mit Vorliebe die Dachstühle, wenn sie 10 bis 20 Jahre alt sind; aber auch andere hölzerne Gebäudeteile können von den Larven der Käfer angefressen werden. Ihre Verbreitung geschieht gewöhnlich durch die im Frühjahr von Haus zu Haus fliegenden Käfer. Irgendwelche Maßnahmen, sie vom Gebäude fernzuhalten, sind unbekannt.

Nicht weniger schädlich ist eine Pochkäferart, die Totenuhr. Der Käfer wird 3 bis 4 mm lang, ist schwarzbraun gefärbt und mit feinen seidenartigen Härchen bewachsen. Ihre weißen Larven, auch Holzwurm genannt, gehören zu den gefährlichsten Zerstörern von alten Möbeln, Holzschnitzereien, Gebälk von Häusern usw. Ihre Bohrgänge und Bohrlöcher sind kleiner (etwa 2—4 mm) als die des Hausbocks und nicht queroval wie bei diesem, sondern rund (s. Abb. 17).

Ähnlich wie die Totenuhr ist und wirkt der Trotzkopf. Weiter gehören zur Familie der Pochkäfer der 4—6 mm lange und rotbraune Klopfkäfer (s. Abb. 18), der mit Vorliebe Möbel und

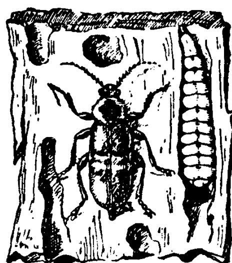


Abb. 16
Hausbock



Abb. 17
Totenuhr

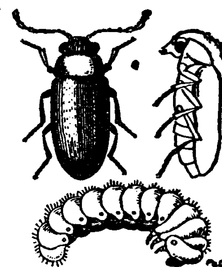


Abb. 18
Klopfkäfer

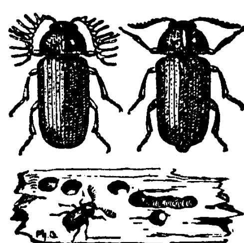


Abb. 19
Gekämmter
Pochkäfer

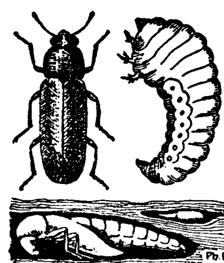


Abb. 20. Splint-
(Parkett-)Käfer

Bretter aus Fichtenholz zerstört. Der 3—5 mm lange, graubraune gekämmte Pochkäfer, dessen Fühler deutlich gekämmt sind (s. Abb. 19), findet sich häufig in Gesellschaft der Totenuhr und durchlöchert das Holz (vor allem Buchen- und Eichenholz) siebartig. Aus der Familie der Holzkäfer ist noch der Splint-(Parkett-)käfer zu nennen; er ist 2,5—5 mm lang, graubraun. Die weiße Larve frißt fast ausschließlich Gänge in Splintholz (s. Abb. 20).

Bekämpfung: Eine sichere und vollständige Vernichtung aller genannten Holzkäfer ist nur mit Hilfe von Durchgasung mit Blausäure, Zyklon B oder T-Gas möglich. Empfohlen wird auch folgendes Mittel: Formalin (1 Teil), Terpentinöl (2 Teile) und Naphthalin (1 Teil) mischen, über Nacht stehen lassen; mit der sich bildenden schmalzähnlichen Masse

das befallene Holz einreiben. Beim Durchbohren der Oberfläche des Holzes kommt das Ungeziefer mit dem Mittel in Berührung und wird dadurch vergiftet. Zeigen sich nur einzelne Bohrlöcher, so kann man daraus das Bohrmehl mit einer Nadel entfernen und dann mit einem Nähmaschinenöler etwas Cuprex hineinspritzen. Die fliegenden Käfer hält man von Möbelstücken fern, indem man diese mit einem Petroleumlappen abreibt. Als Anstrichmittel kommen in Frage: Fluralsil (farblos), Kienöl und nach 24 Stunden eine Lösung von Eisenvitriol, ferner eine Mischung von Kupfervitriol (10 g), Kampferspiritus (5 g) und Karbolsäure (10 Tropfen) in 100 ccm Wasser.

Zur Bekämpfung der Schädlinge in Dachstühlen und in weit ausgedehnten hölzernen Gebäudeteilen eignet sich besonders heiße Luft von 80—90°, die durch Rohre in die Räume geleitet wird und etwa 8 Stunden lang einwirken soll. Ferner hat sich für die gleichen Zwecke Xylamon bewährt, das im Spritzverfahren vor allem auf die weitgehend freigelegten Wurmherde und vorbeugend auch auf die übrigen Holzteile zweimal aufgetragen werden soll.

III. Lebensmittel- und Speicherschädlinge

Zu dieser Gruppe gehören zahllose Schadtiere, die durch Fraß oder Verschmutzung oft großen Schaden in Lagern, Mühlen, Speichern usw. hervorrufen. Es gehören hierher die Korn-,

Die wichtigsten Lebensmittel- und Speicherschädlinge

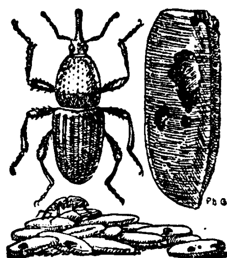


Abb. 21
Kornkäfer

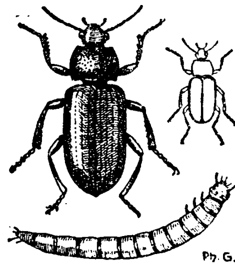


Abb. 22. Gemeiner
Mehlkäfer

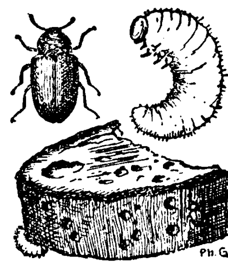


Abb. 23
Brotkäfer

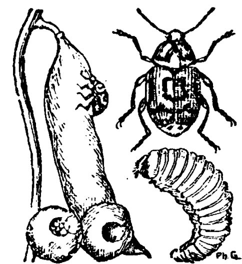


Abb. 24
Erbsenkäfer

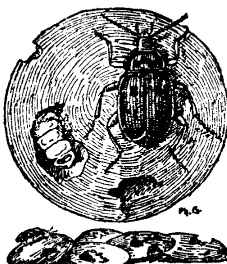


Abb. 25
Linsenkäfer

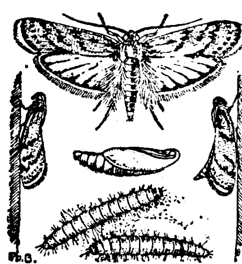


Abb. 26
Mehlmotte

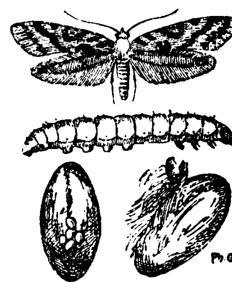


Abb. 27
Kornmotte

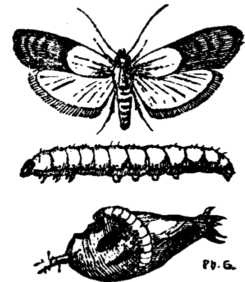
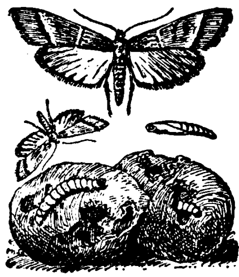
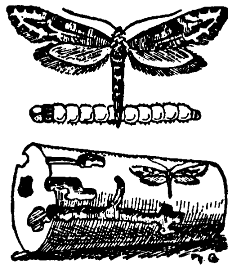
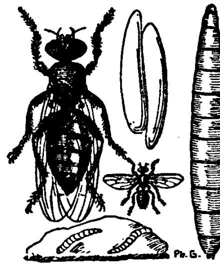
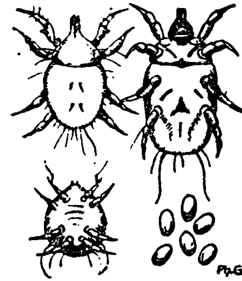


Abb. 28
Dörrobstmotte


Abb. 29
Kakao-(Heu-) Motte


Abb. 30
Korkmotte


Abb. 31
Käsefliege

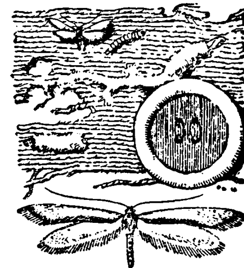

Abb. 32
Mehlmilbe

Mehl-, Brot-, Erbsen-, Linsenkäfer, die Mehl-, Korn-, Dörrobst-, Kakao-, Korkmotte, ferner die Käsefliege, Mehlmilbe u. a. (s. Abb. 21—32). Als sicher wirkendes Entwesungsmittel hat sich die Vergasung mit Blausäure, Zyklon B, T-Gas oder Cartox bewährt (s. S. 77).

IV. Vorrats- und Materialschädlinge

1. Motten

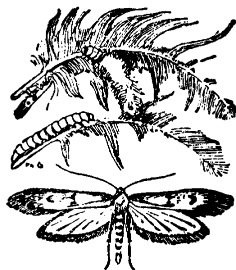
Zu den Insekten, die den Hausfrauen am verhaßtesten sind, zählt die Motte (s. Abb. 33). Ihre Vorderflügel haben eine gelbliche Farbe ohne Zeichnung, die Hinterflügel sind gelblichgrau und gefranst. Die in den Zimmern fliegenden Falter sind gewöhnlich Männchen von Kleidermotten. Das Weibchen ist fast flugunfähig und hält sich in Ritzen und Fugen des Fußbodens, in Falten von Stoffen usw. verborgen. Die erwachsenen Motten nehmen keine Nahrung zu sich. Nach der Begattung legt das Weibchen eine Anzahl Eierschnüre auf geeigneten Stoffen ab. Aus den Eiern schlüpfen weißliche Räupchen oder Larven, die mit ihren scharfen Kiefern die Stoffe zerfressen; am liebsten verzehren sie Wolle und wollene Stoffe, weniger gerne Leinen-, Nessel-, Baumwoll- und Seidenstoffe. Sie verschmähen Papier und Stroh. Deshalb halten sie sich vorwiegend in Bezügen und Roßhaarfüllungen von Polstermöbeln, Matratzen, Filzschuhen, Vorhängen, ausgestopften Vögeln, Haaren von Pelzen usw. auf. Die Larven können sich auch aus Woll- und Haarresten von Teppichen und Kleidern, die in Fußbodenritzen liegen, entwickeln. Deshalb müssen letztere von Zeit zu Zeit mit einem geeigneten Spritzmittel behandelt werden. Die Ansicht, daß Motten abends durch geöffnete Fenster und Türen ins Haus fliegen, oder daß das Mottenauftreten im Zusammenhang mit der Lindenblüte steht, ist falsch. Die Motten werden besonders von Kleidungsstücken angelockt, die durch Mehl, Saucen und Schweiß verunreinigt sind. Deshalb ist eine öftere sorgfältige Reinigung der Kleider notwendig. Man hält sie auch


Abb. 33
Kleidermotte

von Gegenständen fern, indem man diese häufig, im Sommer etwa alle 8 Tage, lüftet, bürstet, ausklopft, mit dem Staubsauger bearbeitet oder sonnt.

Bekämpfung:

1. Globol, Mottenhexe, Motki; die Präparate sind nur wirksam, wenn sie in reichlichen Mengen und in dicht schließenden Behältern längere Zeit einwirken.
2. Eine Mischung von 100 g Formaldehyd und 80 g Alk. abs. mittels Zerstäuber in die Polstermöbel spritzen.
3. Safranwurzel, Kienholz, Lavendel- oder Steinkleebündel zwischen Wäsche oder in Schränke, Koffer usw. legen.
4. Tetrachlorkohlenstoff oder eine Mischung von 35%iger Formalinlösung und Kaliumpermanganat zu gleichen Teilen in Entwesungskisten oder in Schränken zum Verdunsten bringen. Einwirkungszeit etwa 10 bis 12 Stunden.
5. Wollsachen, Pelze, Federn usw. verpacken oder in die dichtschließende Mottenkiste, in Mottensäcke oder dichtverklebbare Papierbeutel verpacken oder mit Movin-Mottenseife bzw. Movin-Mottensalz behandeln. Die Stoffe werden dadurch mottensicher.
6. Manche Polstermöbel, Teppiche usw. werden am sichersten durch T-Gas oder Blausäure in einer Entwesungskammer entmottet. Auch ganze Wohnungen können mit den gleichen Mitteln entwest werden.
7. Trockenhitzebehälter, in denen bei stark verdünnter Luft eine Wärme von etwa 55° C entwickelt wird.


Abb. 34
Pelzmotte

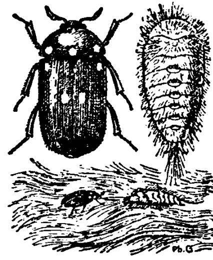
Die Pelzmotte ist etwas größer als die Kleidermotte, ihre Vorderflügel sind hellgelb und mit mehreren dunklen Punkten besetzt, ihre Hinterflügel hellgrau (s. Abb. 34). Für die Vernichtung ihrer gefräßigen, allseitig schwarz-braun behaarten Larven können die gleichen Mittel gebraucht werden wie für die Motten.

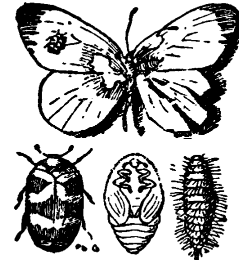
Die Tapetenmotte und ihre walzenförmige, dicht behaarte Larve ist bedeutend größer als die der vorgenannten Arten. Die Vorderflügel des Falters sind braun-schwarz verfärbt. Bekämpfung wie bei den anderen Motten.

2. Pelzkäfer

Als Larven fressen sie an Wolle, Pelzwerk, Federn und anderen tierischen Stoffen. Vor allem halten sie sich unter Teppichen auf, die selten aufgenommen werden; man findet sie auch in Möbeln mit wollenen Bezügen und in Kleidern, die seltener getragen werden. Aus den Larven, die sich im Frühjahr verpuppen, schlüpfen im Laufe des Vorsommers die kleinen schwarzen

Käferchen aus, die sich meistens im Freien auf Blüten von Schlehen, Weißdorn usw. aufhalten (s. Abb. 35). Sie dringen in die Wohnung, wenn sie die Eier an die der Larve zur Nahrung dienenden Stoffe oder in deren Nähe in Rissen der Räume ablegen. Der von den Larven angerichtete Schaden kann erheblich sein, gewöhnlich wird er den Motten zugesprochen.


Abb. 35. Gefleckter Pelzkäfer

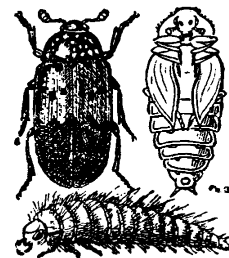

Abb. 36 Museumskäfer

Zu den Freßkäfern gehören ferner die 3—4 mm langen, rundlich geformten Museumskäfer (s. Abb. 36), Wollkrautblütenkäfer und Teppichkäfer. Letztere haben bunt gefärbte Flügeldecken. In ihrer Lebensweise stimmen die einzelnen Arten weitgehend überein.

Zur Bekämpfung kommen die gleichen Mittel in Frage, die zur Vernichtung der Motten angewendet werden; immer aber ist dabei zu berücksichtigen, daß sich die Käfer auch im Freien aufhalten.

3. Gemeiner Speckkäfer

Der 6—9 mm lange, bräunlich-schwarze, ovalrunde Käfer zeigt über die Flügeldecken eine helle Querbinde, die dicht mit gelblichgrauen Härchen besetzt ist (s. Abb. 37). Er fliegt während der Sommermonate und legt seine Eier an Speck, Fleisch, Würste, Häute, Fische, Käse, Federn, Woll- und Pelzwaren ab, die vom Käfer und vor allem von ihren walzenförmigen, rotgelb behaarten Larven verzehrt werden. In Kleider, Teppiche und Pelze fressen sie große, gewöhnlich kreisrunde Löcher.


Abb. 37. Gemeiner Speckkäfer

Bekämpfung: Schränke räumen, mit heißer Sodabrühe auswaschen, Inhalt außerhalb der Wohnung klopfen, lüften und bürsten. Käfer und Larven sterben dann bald ab. Bekämpfung öfters wiederholen. Mottenmittel sind unwirksam, abgesehen von Zyklon B und T-Gas.

4. Messingkäfer

Es sind etwa 4—5 mm lange Käfer mit kegelförmigem Körper, der mit messingglänzenden Härchen besetzt ist (s. Abb. 38). Ihre 5—7 mm langen, dichtbehaarten, gelblichen Larven leben ausschließlich in stärkehaltigen Nahrungsmitteln wie Mehl, Gries, Haferflocken, Kleie, aber auch Drogen, tote Insekten, Kakao, Käse, Stroh und morsches Holz werden befallen. Die ausgewachsenen Käfer können bei Massenauftreten namentlich in großen Warenlagern ungemein schädlich werden, da sie und ihre

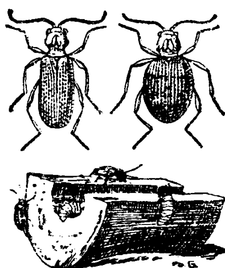
Larven eine besondere Vorliebe für Wollstoffe, Seide- und Trikotwaren haben. Die Ansicht, daß sie auch Zement und Messing zerfressen und dadurch Häuser zerstören können, entspricht nicht den Tatsachen.

Bekämpfung: Am besten wirken Ordnung und peinlichste Sauberkeit im Haushalt der Ausbreitung des Schädlings entgegen. Ferner Vernichtung und Entwesung der Brutherde. Abfälle von Getreideprodukten müssen verbrannt, andere Lebensmittel gekocht oder auf 60° erhitzt werden. Sonstige Gegenstände und die Brutstätten unter Dielen, in Wänden, hinter Möbeln und Scheuerleisten mit Tetrachlorkohlenstoff vergasen, ferner mit Blatton, Knock-out, Noxin, Ori, Pereat usw. ausstäuben. Bei massenhaftem Auftreten Raumdurchgasung mit Zyklon B, T-Gas, Efdeli-Stickgas oder Erinal. Zerfressene Holzteile müssen ausgewechselt und verbrannt werden.


Abb. 38
Messingkäfer

5. Gemeiner Diebskäfer (Kräuterdieb)

Er hat in mancher Beziehung viel Ähnlichkeit mit dem Messingkäfer. Seine Körperlänge schwankt zwischen 2—4,5 mm. Der Körper des Männchens ist langgestreckt und hell gefärbt, das Weibchen ist etwas kürzer, breiter und von dunkelbrauner Farbe. Unterseite und Beine sind gelb-braun und dicht behaart (siehe Abb. 39). Die Käfer und die engerlingsförmigen Larven fressen nur nachts, und zwar Sämereien, Kräuter, Mehl, Graupen, Gries, Woll-, Pelz- und Lederwaren, auch Tabak. Tagsüber halten sie sich in ihren Schlupfwinkeln verborgen.

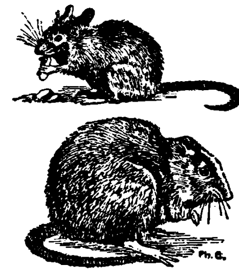

Abb. 39. Gemeiner Diebskäfer

Bekämpfung wie beim Messingkäfer.

6. Ratten

Zu den Schädlingen, die sowohl zu den Wohnungs- und Haus-, Lebensmittel- und Speicherschädlingen wie zu den Vorrats- und Materialschädlingen gehören, zählen die Ratten (siehe Abb. 40). Sie sind überaus listige, scheue, aber auch aufdringliche Tiere, die über ein sehr feines Geruchs- und Geschmacksvermögen verfügen. Alle erreichbaren Lebens- und Futtermittel dienen ihnen als Nahrung. Sie greifen Geflügel an, nagen Schweine, Leichen und selbst hilflose Kinder in der Wiege an. Überall da, wo Lebensmittel oder Abfallstoffe, selbst übelster Art, lagern, sind die Ratten anzutreffen. Als Nistplätze dienen vor allem die Speicher in Lebensmittelgeschäften, in Markthallen, Schlachthöfen, Gerbereien, ferner die Stallungen, Keller, Böden, Felder, Fried-

höfe, Hafenbauten, Schiffsräume, Abortanlagen, Gewässerufer usw. Ihr Schaden nimmt deshalb so großen Umfang an, weil sie sich außerordentlich schnell und zahlreich vermehren. Bereits die 2 bis 3 Monate alten Ratten sind geschlechtsreif; ein Weibchen gebiert nach einer Tragezeit von 22 bis 26 Tagen 6 bis 7mal im Jahr 6 bis 22 Junge. Im Laufe eines Jahres vermag ein Rattenpaar mit seinen Nachkommen rund 850 Junge zu erzeugen. Der wirtschaftliche Schaden, der durch Verzehren und Verschleppen von Lebensmitteln verursacht wird, ist ganz gewaltig. Hinzu kommt der erhebliche Materialschaden durch Zerfressen von Türen und anderen Holzteilen in Häusern und Schiffen durch Unterwühlen von Mauern und Dämmen, durch Zernagen von Wasserrohren, Elektrizitätskabeln usw. Der Gesamtschaden, der alljährlich in Deutschland verursacht wird, beläuft sich auf viele Millionen Reichsmark. Noch viel größer ist die Gefahr, welche die Ratten durch Verschleppen von Krankheitserregern hervorrufen. Sie können die verschiedensten ansteckenden Krankheiten übertragen; zu nennen sind Typhus, Paratyphus, Pest, Cholera, Ruhr, Weilsche Krankheit, Rattenbißkrankheit, Maul- und Klauenseuche, Milzbrand, Rotlauf und Trichinose.


Abb. 40
Maus und Ratte

Von den Ratten, die wir bekämpfen müssen, sind zu nennen:

a) Die Hausratte. Rücken dunkelbraun-schwarz, Unterleib grau-schwarz, Füße grau-braun. Ohren groß und nackt. Schwanz etwas länger als der Körper. Eine Abart der Hausratte ist die Dachratte, die lediglich ein helleres Haarkleid hat.

b) Die Wanderratte. Größer und kräftiger gebaut als die Hausratte, ihre Ohren sind aber kleiner. Schwanz kürzer als der Rumpf, Rücken grau-braun, Bauch weiß.

c) Die Wasserratte. Gehört zur Familie der Wühlmäuse. Kopf plump, Ohren kaum sichtbar, Schwanz kürzer als der Rumpf. Bekämpfung siehe Wühlmäuse.

Vorbeugungsmaßregeln: Speise- und Futtermittel sollen in Gazeschränken bzw. in mit Blech ausgeschlagenen Behältern aufbewahrt werden. Häusliche Abfälle, Kehricht u. dgl. dürfen nicht auf den Schutthaufen geworfen werden, Mülleimer müssen sicher schließen, für geordnete Müllabfuhr ist zu sorgen. Schon bei der Erstellung von Wohn- und Stallbauten, von Lagerschuppen, Schlachträumen, Markthallen usw. müssen Sicherungsmaßnahmen getroffen werden, indem sie mit festen Steinen unter Verwendung von Beton oder Zement errichtet werden; am besten werden sie noch durch verzinktes Eisenblech oder mit rostfreiem, engem Drahtmaschengewebe umkleidet. Rattenlöcher sind mit einem Gemisch von Beton, Sand und Glasscherben auszufüllen, Kellerfenster, Bodenluken, Ventilatoröffnungen sol-

len durch ein Drahtnetz, Abwässerkanäle, Jaucherinnen, Abflußöffnungen auf Höfen, in Stallungen und Kellern durch Einbau von Sperrvorrichtungen gesichert werden. In den Großstädten müssen im Kampf gegen die Ratten die Siel- und Kabelanlagen überwacht werden, wo diese offenstehen oder schadhaft sind, hört die Rattenplage nicht auf. Eine sichere Bekämpfung ist aber durch diese Vorbeugemittel nicht zu erzielen; es müssen auch Methoden angewandt werden, die die Tiere töten.

Da viele der gebräuchlichen Präparate giftig sind, wurde eine Reihe gesetzlicher Bestimmungen erlassen, von denen einige hier kurz besprochen werden sollen. Zunächst müssen die gebrauchten Gifte (Fluor-, Thallium-, Phosphorpräparate u. a.) in festen, mit gutschließenden Deckeln oder mit Stöpsel verschlossenen Gefäßen und in verschlossenen Räumen übersichtlich geordnet gelagert werden; sie dürfen weder über noch unmittelbar neben Nahrungs- und Genußmitteln aufbewahrt werden. Phosphor und mit solchem hergestellte Zubereitungen müssen stets unter Verschluß an einem frostfreien Ort in einem feuerfesten Behältnis aufbewahrt werden, gelber (weißer) Phosphor zudem stets unter Wasser. Gifte dürfen vom konzessionierten Gifthändler ohne besondere Ermächtigung nur an ihm als zuverlässig bekannte erwachsene Personen zu einem erlaubten gewerblichen, wirtschaftlichen, wissenschaftlichen oder künstlerischen Zweck abgegeben werden, an alle anderen Personen nur gegen einen polizeilichen Erlaubnisschein, der zum Kauf der angegebenen Gifte in bestimmter Menge berechtigt und, wenn nicht anders lautend, in 14 Tagen seine Gültigkeit verliert.

Zum Schutze gegen Pest können Maßregeln zur Vertilgung und Fernhaltung von Ratten, Mäusen und anderem Ungeziefer angeordnet werden. Diese Bestimmung gilt namentlich für Schiffe, Luftfahrzeuge, Seehäfen und Flughäfen.

Bekämpfung der Ratten.

1. Mechanische Tilgungsmittel: Schlaggeräte, Fallen verschiedenster Konstruktion. Dabei ist zu beachten, daß sie nach jeder Benutzung durch Abbrühen mit kochendem Wasser peinlichst gesäubert werden. Auch sollen sie möglichst nicht mit der Hand, sondern mit Handschuhen und Zangen angefaßt werden. Als Köder wählt man solche Nahrungsmittel, die den Ratten an dem betreffenden Ort gewöhnlich nicht oder nicht in größerer Menge zur Verfügung stehen. In Bäckereien also Fleisch- und Fischwaren, in Schlächtereien Back- oder Fischwaren. Zur Anlockung kann man ganz geringe Mengen Knoblauch, Anisöl oder Moschustinktur auf die Falle oder den Köder geben.

2. Gasförmige Giftstoffe. Überall wo die Ratten in engbegrenzten Gebieten erfaßt werden können, wie auf Speichern, Mühlen, in Kühlhallen, Kanälen, Schiffsräumen, auf Dung- oder Schuttabladestellen kann die Vergasung vorgenommen werden.

Sie sollte aber nur durch besonders ausgebildetes Personal, von Gesundheitsbehörden oder Spezialfirmen ausgeführt werden. Als Vergasungsmittel kommen in Frage: a) Zyklon B (s. S. 77). b) Weniger gefährlich als Zyklon B, aber ebenfalls sehr wirksam ist Schwefeldioxyd, das bei der Verbrennung von Schwefel entsteht. Da es Metallgegenstände angreift, farbige Gewebe bleicht, ferner Pflanzen und Nahrungsmittel schädigt, kommt es vorwiegend für die Entrattung von Erdbauten in Frage. Das Gas kann fertig aus Kompressionsgefäßen oder durch Verbrennen von Salforkose, Schwefelkohlenstoff, Diametan und Verminal gewonnen werden. Für die Schiffsausgasung hat sich das Zyklon-Verfahren nahezu restlos durchgesetzt. Der Clayton-Apparat, bestehend aus einem Generator und einem Pumpwerk, das die Gase in den zu vergasenden Raum preßt, ferner einfache Eisenzylinderöfen mit bestimmten Sicherheitsvorrichtungen sind nur noch selten im Gebrauch. Für die Entrattung von Luftfahrzeugen gelten besondere internationale Sanitätsabkommen.

Für die Rattenvertilgung im Freien kommen ebenfalls Schwefelpräparate in Anwendung. Man kann die Gase mittels handlicher Apparate (Flurschutz-, Hora-, Lepit-, Weidels Sicherheitsapparat, ferner Bimago-, Laible-, Matador-, Mortusapparat, in deren Innern Schwefelpatronen entzündet werden. Präparate, die ohne Apparat vergast werden können, sind die Räucherpatronen Citocid, Delitia-Patronen u. a. Ferner kann man Kalciumcarbid in die Rattenlöcher streuen und Wasser nachgießen. Abgesehen von den Schwefelpräparaten kann auch das für den Menschen gefährlichere Kohlenoxydgas (Generatorgas), das bei ungenügender Kohlenverbrennung entsteht, verwandt werden. Es wird aber ausschließlich für die Entrattung im Freien und selten auch auf Schiffen verwandt. Neuerdings wird für Schlachthöfe, Mühlenbetriebe, Getreidelager und Kanäle der Großstädte das Kohlensäure entwickelnde „Hartgas“ empfohlen, das in walnußgroßen Stückchen ausgelegt wird.

3. Bakterienpräparate. Vor der Verwendung von Präparaten, die aus lebenden Bakterien bestehen, wie Ratinbazillen, muß gewarnt werden, da sie der Paratyphusgruppe angehören und deshalb für den Menschen gefährlich werden können. Sie sind auch nur wirksam, wenn es sich um virulente Keime handelt und die Kulturen nicht zu alt sind. Neuerdings ist die Verwendung bakterienhaltiger Mittel zur Schädlingsbekämpfung verboten worden.

4. Chemische Gifte

a) Pulverisierten Ätzkalk oder gebrannten Gips mit Weizenmehl, Kleie und Zucker mischen.

b) Bariumcarbonat im Verhältnis 1:4 mit geriebenem

Käse oder Bückling, Schmalz und Hafermehl oder Haferflocken zu einem teigigen Bissen verarbeiten. Käufliche Fertigware: Delitia, Barytpillen.

c) Bariumkarbonat (2 Pfd.), Mehl (5 Pfd.), Zucker (3 Pfd.) mit Kartoffelbrei mischen oder auf Bücklinge oder Sprotten streichen.

d) Fluorpräparate: Bruttex, Erun, Nagerleid. Orwin, Semperex, Triolin. Die Präparate sind auch für Menschen und Nutztiere gefährlich.

e) Arsenpräparate: Arsenik (nur gegen Erlaubnis- und Giftschein erhältlich!) mit gleichen Teilen Wasser zu Brei verrühren, Fleisch- oder Fischreste zumengen und über festgenagelte Speckschwartenstücke streichen. Man kann auch Arsenik mit Mehl, Zucker und Eiweiß vermengen. Ferner kann man Arsenikweizen mittels Getreideflinten in die Rattenlöcher streuen. Arsenpräparate sind giftig für Menschen und Tiere.

f) Phosphor kommt als Latwergen, Pasten, Pillen usw. in den Handel und wird bei Großkampftagen verwandt. Die Selbstherstellung der Präparate ist wegen ihrer Giftigkeit nicht zu empfehlen, sodann werden sie gewöhnlich überschätzt. Viele Ratten lehnen Phosphorpräparate ab oder brechen sie wieder aus. Im Handel sind unter anderem folgende: Styx, Uba, Rattekal, Rumetan.

g) Thallium-Präparate. Zu den besten Rattenvertilgungsmitteln gehört die blau gefärbte „Zelio"-Paste. Allerdings ist sie auch für Menschen und Haustiere schädlich. Man wählt deshalb am besten Rattenfutterkisten, die nur den Ratten zugänglich sind. Eine alte verschließbare Kiste wird durch seitlich ausgesägte Löcher den Ratten zugänglich gemacht (s. Abb. 41). Zunächst mit einem Löffel (nicht mit der Hand) unvergiftetes Lockfutter auslegen, am besten in Breiform (Kartoffelbrei), damit es nicht verschleppt wird und dann eine Gefahr für Haustiere bildet. Einige Tage später dem Freßköder Zelio-Giftpaste beimischen (1 Tube auf 300 bis 500 g Kartoffelbrei). Als Stückköder Brot, Speck, Heringsköpfe u. a. verwenden, die mit der Paste bestrichen und ausgelegt werden. Die nicht gefressenen Köder nach einigen Tagen wieder aufsammeln und vernichten.

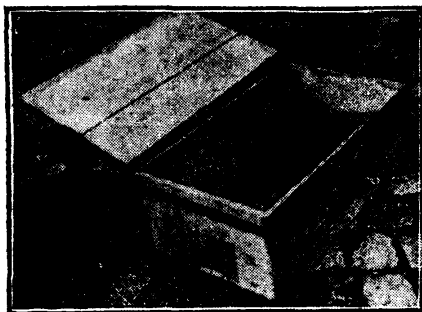


Abb. 41. Rattenfutterkiste

h) Strychninsalze (nur gegen Erlaubnis- und Giftschein erhältlich) in Wurstmasse, Käse oder andere Köder einhüllen und auslegen. Weil Strychninköder aber nicht gerne genommen werden und eine große Gefahr für Menschen und Tiere bedeuten, sollte Strychnin als Rattenbekämpfungsmittel ausscheiden.

Meerzwiebelpräparate sind ohne Giftschein erhältlich. Da die Köder für Menschen und Tiere unschädlich sind, eignen sie sich besonders für landwirtschaftliche Betriebe, Siedlungen, öffentliche Anlagen usw. Empfohlen wird folgender Köder: Billiger Seefisch (2 kg) ohne Gräten, 1 Zwiebel mit 3 Tropfen Anisöl durch eine Fleischmaschine drehen, mit Holzspatel gründlich durchkneten, dann auslegen. Statt Fische können auch gekochte Kartoffeln und etwas Weizenmehl genommen werden. An wirksamen Handelspräparaten sind zu nennen: Antimusol 3, Bafum-Rattengift, Delitia-Rattenkuchen, Delitia-Rattenextrakt, Ratopax, Rattekal, Ratinin, Rattenkriegpaste, Rattentoxin, Ratthan, Rattitot, Ratoxin, Styx-Meerzwiebelkonserve, Hora-Meerzwiebelpräparate, Ero, Orwin-Kuchen, -Extraktpaste, Virusin usw.

Kurz zusammengefaßt ist bei der Rattenbekämpfung folgendes zu beachten: Von einer Verscheuchung der Ratten ist abzusehen. Die für Menschen und Nutztiere gefährlichen Stoffe (Gase, Arsenik, Fluorsalze, Strychnin, Phosphorsalze) sollen möglichst nur unter bestimmten Vorsichtsmaßnahmen von Desinfektoren, Kammerjägern oder sonstigen geschulten Personen, Bakterienpräparate überhaupt nicht mehr gebraucht werden. Wichtig ist für alle Bekämpfungsmaßnahmen, daß sämtliche Anlieger gemeinsam vorgehen, und daß bei Großvertilgungen die Köder in reichlichen Mengen ausgelegt werden. Nach 3 bis 4 Tagen sollen alle nicht gefressenen Köder eingesammelt und verbrannt werden. Dann verwendet man 1 bis 2 Tage später einen anderen Köder, sammelt nach 3 bis 4 Tagen die nicht genommenen wieder ein. Nach einer Ruhepause von mehreren Wochen können nochmals mehrere Kampftage durchgeführt werden, falls sich noch oder wieder Ratten zeigen. Ferner ist darauf zu achten, daß die giftigen Köder niemals in der Küche aufbewahrt werden. Sie sollen in bewohnten Räumen nur während der Nacht ausgelegt sein; morgens sind sie wieder wegzunehmen und bis zum Abend sorgfältig aufzubewahren. Nach dem Arbeiten mit Giftködern müssen die Hände gründlich gewaschen werden.

7. Mäuse

a) Die gelblich grauschwarze Hausmaus (s. Abb. S. 67), deren Schwanz etwas länger als der Körper ist, verursacht weniger Fraßschaden, sie beschmutzt vielmehr wertvolle Lebensmittel und beschädigt durch ihre Nagetätigkeit Möbel, Bücher usw. Die Nachkommenschaft eines Mäusepaares kann jährlich 480 Mäuse betragen.

b) Die Feldmaus mit ihrem kurzen Schwänzchen richtet vor allem durch ihre Wühlarbeit, durch Anfressen der Wurzeln von Futterpflanzen großen Schaden an; zu dem kommt, daß sie eine recht große Menge Getreide frißt und verschleppt.

In den kalten Monaten hält sie sich mit Vorliebe in ländlichen Anwesen und Scheunen auf. Der jährlich angerichtete Schaden einer Feldmaus kommt im Wert etwa einer Menge von 5 Pfd. Weizen, Gerste oder Hafer gleich. Ihre Fruchtbarkeit ist ebenfalls sehr groß, die Nachkommenschaft eines Paares kann in einem Jahre 420 bis 480 betragen.

c) Die flinke, kleine Spitzmaus mit spitzem Rüssel lebt ausschließlich von Würmern, Insekten, Mäusen u. a. Schädlingen. Sie ist deshalb zu schonen. Das gleiche gilt vom Maulwurf. Bei stärkerem Auftreten kann man letzteren vertreiben, indem man mit Petroleum getränkte Lappen oder Karbidstücke in die Gänge legt. Ein Dauerschutz kann dadurch erreicht werden, daß die Beete im Garten mit feinem Maschendraht ausgelegt und der Draht an allen Seiten bis unter die Erdoberfläche hochgeführt wird.

An Mäusevertilgungsmitteln kommen fast die gleichen in Frage, die auch für Ratten angegeben sind. Ein einfaches und billiges Verfahren ist das Anlegen von Futterplätzen: Unter Reisig, Stroh, Heu oder Kartoffelkraut Drainröhren auslegen (s. Abb. 42). Dann in jede Röhre einen Eßlöffel voll (etwa 10 g) Zelio-Giftkörner, Delitia-Giftgetreide oder Phosphidgetreide geben. Für einen Morgen (¼ ha) genügen 10—12 Röhren. Bei größeren Grundstücken ist die Bekämpfung gemeindeweise von allen Feldbesitzern wie folgt durchzuführen: Einige Tage vor Beginn der Bekämpfung alle vorhandenen Mäuselöcher durch Eggen, Schleppen, Walzen, Hacken, Zutreten oder dgl. schließen (siehe Abb. 43). Dann eine Anzahl Personen in Schützenlinie ausgeschwärmt vorgehen (s. Abb. 44) und in jedes Loch, das sich wieder geöffnet hat, Phosphorlatwerge im Strohhalmverfahren legen lassen. Etwa 10—15 cm lange Strohstücke mit dem einen Ende kreuzweise recht tief in die einzelnen Löcher legen, so daß sich die Mäuse beim Ein- und Auslaufen mit der Latwerge beschmutzen müssen. Beim Putzen und Lecken des Felles nehmen sie dann das Gift auf. Einfacher und billiger ist das Auslegen von wetterbeständigem Giftgetreide mittels Legeflinten. In jedes Mauseloch legt man etwa 3—5 Körner Delitia-Giftgetreide, Zelio-Giftkörner oder Phosphid-Getreide möglichst tief, damit sie von Rebhühnern, Fasanen und anderen Vögeln nicht gefressen werden können. Die Auslegestellen jeden 2. Tag nachsehen. Außerhalb der Mäuselöcher liegende Giftkörner und tote Mäuse beseitigen. Für



Abb. 42. Mäusefutterplatz

unübersichtliche Gelände (Kleeäcker, Weg- und Grabenränder, Dammböschungen und Wiesen) verwendet man am besten ein Räucherverfahren, indem besondere Patronen in einem Räucherapparat verbrannt werden. Einige Tage nach der Bekämpfung sollen alle Löcher wieder geschlossen werden, um gegebenenfalls sich wieder öffnende aufs neue mit einem Gift zu beschicken. Die

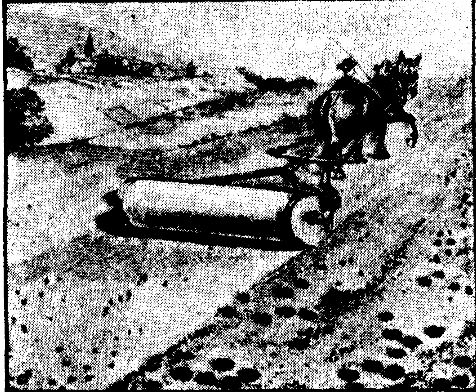


Abb. 43
Zuwalzen von Mäuselöchern



Abb. 44. Auslegen von Giftgetreide mittels Legeflinten

beste Bekämpfungszeit ist das zeitige Frühjahr vor Beginn der Feldarbeiten. Im Spätsommer oder Herbst muß die Vertilgung in Klee-, Luzernefeldern, auf Wiesen und Weiden durchgeführt werden.

Nach der preußischen Verordnung über die Auslegung von Gift in Feld und Flur ist das Auslegen von Gift und vergifteten Ködern in Feld und Flur, d. h. außerhalb von Gebäuden und sonstigem befriedeten Besitztum verboten, mit Ausnahme von Meerzwiebelpräparaten, Giftgetreide (z. B. Strychningetreide, Zeliokörnern, Phosphorzinkgetreide) und Phosphorlatwerge. Giftgetreide und Phosphorlatwerge dürfen aber nicht frei ausgelegt werden, sondern sind in Erdlöcher zu versenken; Giftkörner können auch in Drainröhren untergebracht werden.

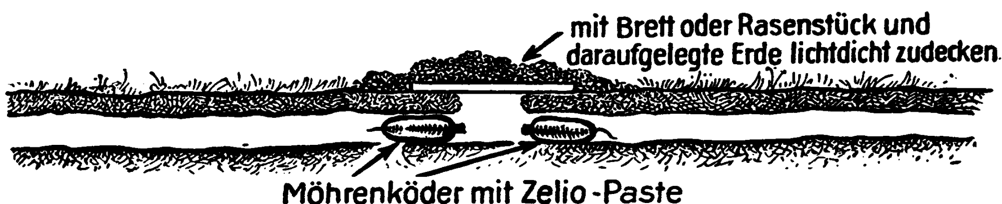


Abb. 45 Wühlmausgang

Zur Bekämpfung der Wühlmaus (Wasserratte, Scher- oder Mollmaus), die fast ausschließlich Möhren, Rüben, Kartoffeln und Getreidekörner frißt oder auch Baumwurzeln annagt, bestreiche man 2 halbierte Möhren, Rüben, Sellerie, Kartoffeln auf der Innenfläche oder auch Petersilienwurzeln bzw.

Johannisbrot mit Zelio-Giftpaste, klappe sie wieder zusammen und lege sie nach beiden Seiten in einen alten Gang der Wühlmaus, dann verschließt man die Öffnung durch ein Brettchen und legt Erde darauf, weil die Tiere Licht und frische Luft nicht vertragen können (s. Abb. 45). Sind die Köder am nächsten Tag fortgeholt, so lege man neue aus. Die Bekämpfung muß wiederholt durchgeführt werden. Als Köder kann auch eine Mischung von 5 Teilen Haferflocken und 1 Teil Zelio-Paste genommen und mit einem Löffel in die Gänge ausgelegt werden. Beste Zeit der Bekämpfung ist der Winter oder das zeitige Frühjahr. Bei allen Arbeiten alte Handschuhe anziehen oder die Hände mit feuchter Gartenerde abreiben, weil die Wühlmäuse eine sehr feine Witterung haben und überaus schlau und scheu sind.

D. Gasförmige Bekämpfungsmittel

Die meisten tierischen Schädlinge führen eine versteckte Lebensweise. Es ist daher verständlich, daß ihre Bekämpfung auf große Schwierigkeiten stößt. Denn die sichere Vernichtung wird nur gewährleistet, wenn Mittel verwendet werden, die alle Entwicklungsformen — Eier, Larven (Würmer, Raupen), Puppen und ausgewachsene Tiere — erreichen und abtöten. Es liegt auf der Hand, daß diese Forderung fast nur von Gasen erfüllt werden kann. Auf die Erfüllung einer weiteren an ein ideales Bekämpfungsmittel zu stellenden Bedingung, nämlich die Unschädlichkeit für den Menschen, muß vorläufig verzichtet werden; wohl aber kann gefordert werden, daß das Gas völlig unschädlich für die Wände des durchgasten Raumes selbst, sowie für alle seine Einrichtungsgegenstände sei, d. h. Metalle, Leder, Farben, Stoffe, Tapeten usw. dürfen nicht angegriffen werden. Solche Gase sind meistens diejenigen, die durch die betreffenden gesetzlichen Vorschriften als „hochgiftig“ gekennzeichnet sind.

I. Hochgiftige Gase

Ihre Anwendung kann für den Menschen gewisse Gefahren mit sich bringen. Deswegen ist sie nicht jedermann erlaubt, sondern an eine von der zuständigen Landesbehörde erteilte besondere Genehmigung gebunden. Diese aber wird nur erteilt, wenn ein Bedürfnis vorliegt, wenn eine Eignungsprüfung bestanden worden ist, daß der Antragsteller in der Lage ist, durch dauernden Umgang mit den hochgiftigen Stoffen in der erforderlichen Übung zu bleiben. Die für den Gebrauch dieser Stoffe zur Schädlingsbekämpfung erlassenen Vorschriften sehen u. a. die Möglichkeit einer behördlichen Kontrolle durch rechtzeitige Anmeldung einer jeden Entwesung (Durchgasung) vor und bestimmen vor allem auch gewisse Sicherheits- und Vorsichtsmaßnahmen, wie z. B. den Gasschutz und den Gasrestnachweis. Für ersteren ist im

allgemeinen die Gasmaske (s. Abb. 46, 47) mit einem für den Schutz gegen die angewendeten Gase besonders geeigneten Atemeinsatz vorgesehen — für reine Blausäure der Einsatz „G“ (blaue Kennfarbe), für Zyklon der Einsatz „J“ (blau-braun), für Äthylenoxyd und seine Gemische der Einsatz „A“ (braun). Typische Vertreter dieser Gruppe von Bekämpfungsmitteln sind die Blausäure, das Äthylenoxyd usw.

1. Die Blausäure übt auf alle Schädlinge eine schnelle und sichere, von der Temperatur weitgehend unabhängige Wirkung aus; außerdem verfügt sie über ein sehr gutes Durchdringungs- und Verteilungsvermögen. Ihre Anwendung erstreckt sich


Abb. 46. Industrieschutzmaske „Degea“


Abb. 47 M. m. E.-Gerät (Schnuller)

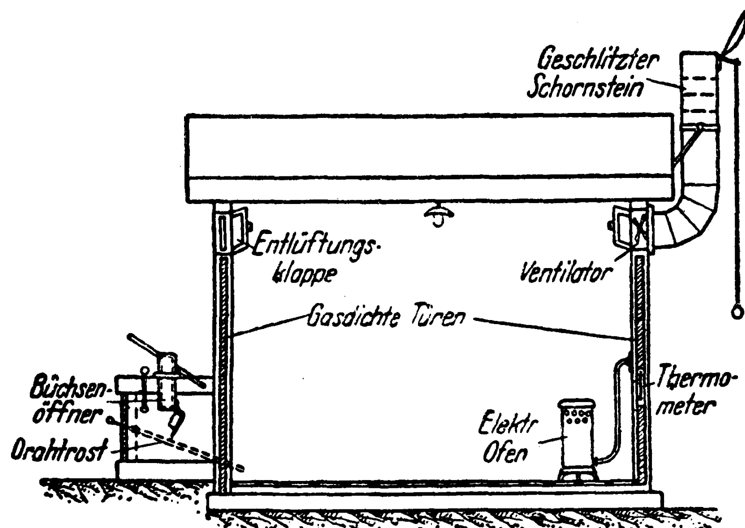


Abb. 48. Schnitt durch die „gefahrenfreie“ Entwesungskammer der Stadt Mainz

auf die Bekämpfung der hygienisch wichtigen Schädlinge genau so wie auf die Bekämpfung der Vorrats- und Speicherschädlinge, und auch in besonderen Fällen des Pflanzenschutzes ist sie schon mit Vorteil angewendet worden, immer aber bleibt sie — wenigstens in Deutschland — auf die sogenannten Gesamtdurchgasun-

gen beschränkt, d. h. auf diejenigen Fälle, in denen es sich um einen ausgedehnteren Ungezieferbefall handelt und die völlige Räumung des ganzen Gebäudes möglich ist. Dies ist der Fall bei Lagerhäusern, Fabriken, Massenunterkünften, Schiffen usw. Daneben kann Blausäure in besonders hergerichteten „Entwesungskammern“ (s. Abb. 48), deren Wirkung durch gleichzeitig hergestellten Unterdruck noch verstärkt werden kann (in „Vakuum“-kammern), zur Entwesung von Polstermöbeln, Kunstgegenständen, Teppichen, verpackten Lebensmitteln, Kleidern, Uniformen usw. angewandt werden. Besondere Vorzüge besitzt das Kreislaufverfahren, bei dem die in der Vakuumanlage verbleibenden Luftreste eine schnelle und restlose Verdampfung leichtsiedender Begasungsmittel mittels Kreislauf gestatten, wozu die in der Vakuumpumpe erzeugte Kompressionswärme nutzbar gemacht wird. Das Verfahren ist nicht nur für Entwesungen in Unterdruckkammern, sondern auch für solche mit Atmosphärendruck verwendbar (s. Abb. 49). Nach der 6- bis 36stündigen Ein-

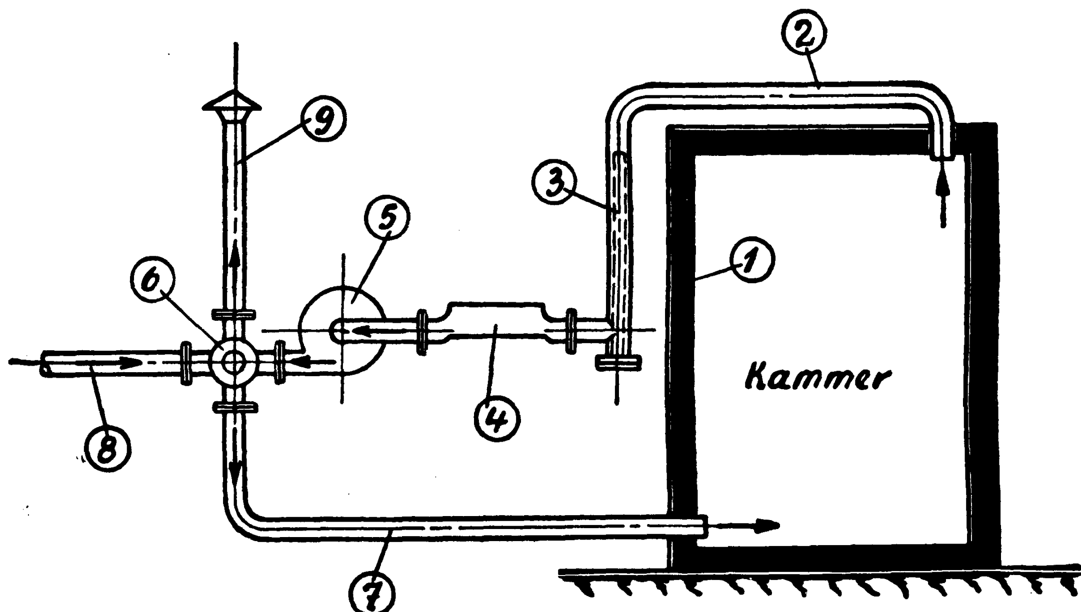


Abb. 49. Degesch-Kreislaufkammer

1 Gasdichte Kammer
2 Ansaugleitung
3 Heizpatrone (nicht unbedingt erforderlich)
4 Zyklongenerator („Vergaser“)
5 Ventilator bzw. Gebläse
6 Vierwegehahn
7 Druckleitung
8 Frischluft-Ansaugstelle
9 Ausblasleitung für Lüftung

wirkungszeit des Gases muß selbstverständlich eine genügende Lüftung stattfinden, deren Beendigung durch eine chemische Prüfung auf Gasrestespuren kontrolliert werden muß. Stärkere Vergiftungen führen schnell zum Tode, in leichteren Fällen helfen ausgiebige Bewegung in frischer Luft; bei Bewußtlosigkeit

künstliche Atmung mit Sauerstoffzufuhr, Einspritzung von Lobelin und Coffein (letzteres nur vom Arzt).

Die Anwendung von Blausäure erfordert nicht nur ein hohes Verantwortungsgefühl, sondern setzt auch eine reiche Erfahrung voraus.

2. Zyklon B ist eine besondere Anwendungsform der Blausäure, die sich vor allem dadurch auszeichnet, daß der an und für sich sehr schwache und für manche gar nicht unangenehme Geruch der Blausäure durch Zusatz eines Reiz- oder Warnstoffes verstärkt worden ist, so daß die Anwesenheit eines gefährlichen Stoffes für jedermann erkennbar wird. Bei der Herstellung wird flüssige Blausäure mit dem Reizstoff gemischt und diese Mischung in einem hochporösen, aus großen Körnern oder Scheiben bestehenden Stoff aufgesaugt und in gasdicht verschlossenen Dosen aus Spezialblech mit jeweils angegebenem Blausäuregehalt in den Handel gebracht.

3. Äthylenoxyd vereinigt die allgemeinen Vorzüge der Blausäure (Verteilungsvermögen, Eindringungskraft, sichere Wirkung, Unschädlichkeit für die begasten toten Stoffe) mit einer geringeren Giftigkeit für den Menschen. Allerdings ist es in seiner Wirkung etwas von der Temperatur abhängig, die möglichst nicht unter 15° liegen soll. Seine Anwendung ist auch in Einzelräumen ohne Räumung des ganzen Gebäudes zugelassen, so daß es vor allem für die Zimmerentwesung in Betracht kommt. Reines Äthylenoxyd kann in der Schädlingsbekämpfung nicht angewendet werden, es muß vielmehr aus verschiedenen Gründen mit einem anderen Stoff von bestimmten Eigenschaften, z. B. Kohlensäure, gemischt werden.

4. Das T-Gas ist ein Gemisch von etwa 9 Teilen Äthylenoxyd und 1 Teil Kohlensäure, das entweder bei größeren Räumen aus Stahlflaschen oder bei kleineren aus besonders geeigneten Glasdruckflaschen unter Druck zerstäubt und verdampft wird.

Die Einwirkungsdauer des Gases soll 24 Stunden betragen. Ein entwester Raum ist mindestens 6 Stunden lang zu lüften und darf erst nach negativem Ausfall des Gasrestnachweises freigegeben werden. Als Gasschutz ist der Atemeinsatz „A“ (braune Kennfarbe) zu benutzen. Vergiftungen leichterer Art begegnet man durch Aufenthalt in frischer Luft (ohne Sauerstoffzufuhr).

5. Cartox soll hier nur erwähnt werden, weil es neuerdings viel genannt wird: Es ist ein Gemisch von 9 Teilen Kohlensäure und 1 Teil Äthylenoxyd, das weder brennbar noch explosiv ist und vorläufig nur in sogenannten Silobegasungsanlagen zur Vernichtung des Kornkäfers verwendet wird. Gasrestnachweis und Gasschutzgerät sind bei der Anwendung nicht erforderlich, doch darf Cartox nur an die Inhaber einer behördlichen Genehmigung abgegeben werden.

Nähere Auskunft über alle Fragen aus diesem Gebiet geben die nachstehend aufgeführten Firmen:

„Degesch", Deutsche Gesellschaft für Schädlingsbekämpfung Frankfurt (Main) 1, Weißfrauenstr. 9.

T-Gas-Gesellschaft für Schädlingsvernichtung, Frankfurt (Main) 1, Weißfrauenstr. 5—11.

Heerdt-Lingler GmbH., Frankfurt (Main) 1, Hermann Göring-Ufer 3.

Tesch & Stabenow, Internationale Gesellschaft für Schädlingsbekämpfung, Hamburg 1, Ballinhaus.

II. Andere giftige Gase

1. Schweflige Säure. Sie wird entwickelt

a) aus Stahlflaschen. Das Verfahren ist nicht feuergefährlich und ohne Apparatur durchführbar, aber etwas teuer und umständlich. Das Gas wird mittels Gummischlauch durch das Schlüsselloch in den Raum geleitet. Auf 100 cbm Raum müssen wenigstens 10 kg schweflige Säure vergast werden. Zur Berechnung der gebrauchten Menge stellt man die Flasche auf eine Waage. Um ein gleichmäßiges Entweichen der Säure zu erreichen, wird die Flasche am besten in ein Gefäß mit 40 bis 50° warmem Wasser gestellt. Einwirkungsdauer 4 bis 6 Stunden.

b) durch Verbrennen von Schwefel in Stücken in einer mit Schamotteerde u. dgl. ausgekleideten Wanne, in Aschen- oder Kohlenkasten nach Übergießen mit Spiritus. Man kann auch käufliche Apparate, wie den „Hya"-Apparat usw. verwenden. Auf 10 cbm Raum rechnet man etwa 500 g Schwefel, auf jedes Kilogramm Schwefel 40 ccm Brennspiritus (s. Tab. 3). Einwirkungsdauer 7 Stunden. Damit der Schwefel restlos verbrennt, fügt man je 500 g 50 g Chlorat zu. Besser sind die fertigen SO_2-Handelspräparate wie Diametan, Atlaskerzen, Fanal-Bomben, Efdeli-Stickgas, Hahnelyn-Gas, Vergamit, Vulkangas usw.

2. Schwefelkohlenstoff. Reiner Schwefelkohlenstoff soll, weil er bereits an glimmenden Körpern und heißen Dampfleitungen entzündlich ist und seine Dämpfe mit der Luft ein zerknallbares Gemisch geben, auch von Fachleuten nicht mehr benutzt werden. Weniger gefährlich ist Salforkose. Man verwendet auf 100 cbm Raum 6 kg (s. Tab. 3). Die Verbrennung geschieht in dem Salforkoseapparat (bestehend aus einem inneren Kessel zur Aufnahme der Salforkose, einem äußeren auf Füßen stehenden Kessel und aus einem Verteilungsteller, der auf dem äußeren Kessel ruht). Einwirkungsdauer wenigstens 8 bis 12 Stunden. Vorsicht beim Anzünden! Ferner können die andern Schwefelkohlenstoffpräparate

3. Verminal und Asulin, die in besonderen Apparaten verbrannt werden, empfohlen werden. Gefahrlos ist auch das in fester Form in den Handel gebrachte Venoxiol (ohne Apparat zu verwenden).

Bei der Anwendung der genannten Präparate ist zu beachten, daß der Raum genau so wie bei der Formaldehyddesinfektion vorbereitet wird. Da die Wirksamkeit der Gase durch erhöhte Temperatur wesentlich gefördert wird, soll der Raum vor oder während der Vergasung möglichst geheizt werden. Metallteile müssen mit Fett oder Vaseline eingerieben werden, bunte Stoffe, Nahrungsmittel, Nähmaschinen, Uhren, Klaviere usw. sind aus dem Raum zu entfernen. Weißlackierte Möbel können ihren Glanz verlieren; unmittelbar nach der Entwesung müssen sie mit Tüchern oder einem Öllappen abgerieben, Polstermöbel, Vorhänge usw. abgebürstet werden. Gegenstände, die mit Ölfarbe gestrichen sind, leiden, wenn die Farbe nicht ganz trocken, oder die Luftfeuchtigkeit im Raume hoch ist; deshalb sollen die Räume vor und während der Begasung geheizt werden. Ferner ist zu beachten, daß Stoffe nach Anwendung von schwefliger Säure brüchig werden können. Außerdem haben die Gase noch den Nachteil, daß sie sich nicht gleichmäßig im Raume verteilen und daß sie ein schlechtes Durchdringungsvermögen besitzen. Deshalb ist die Vergasung häufig nicht erfolgreich, namentlich wenn sie von ungeschulten und weniger gewissenhaften Desinfektoren ausgeführt wird. Die Umgebung des Apparates ist gegen Brandgefahr zu sichern und beim Anzünden Vorsicht zu üben (Streichholz von der Seite her in die Flüssigkeit werfen!). Weitgehende Sicherheit bietet der von Weinert konstruierte Vergasungsapparat zur Schwefeldioxyderzeugung. Es sei auch noch darauf hingewiesen, daß die Dämpfe der genannten Flüssigkeiten für den Menschen giftig sind, sie dürfen deshalb nicht längere Zeit hindurch eingeatmet werden.

III. Anhang

A. Anleitung für die Entnahme und Versendung von Untersuchungsmaterial

1. Bei ansteckenden Krankheiten

Untersuchungsmaterial: Bei Unterleibstyphus und Paratyphus Blut, Stuhl und Urin, bei Ruhr nur Blut und Stuhl, bei Nahrungsmittelvergiftungen Erbrochenes, Stuhl und restliche Nahrungsmittel, bei Tuberkulose Auswurf, Urin, Eiter, Wirbelkanalflüssigkeit und Stuhl.

Die zu benutzenden Gläser etwa $\frac{2}{3}$ vollfüllen und mit einem Korken oder Gummistopfen fest verschließen. Das zur Untersuchung bestimmte Material darf nicht mit einem Desinfektionsmittel in Berührung gekommen sein. Wurde das Glas oder der Stopfen an seiner Außenseite mit dem Untersuchungsmaterial verunreinigt, so ist das erst festverschlossene Glas äußerlich mit einer Desinfektionsflüssigkeit abzuwaschen.

Zur Aufnahme von diphtherieverdächtigem Material dienen Glasröhrchen, die mit einem Korken verschlossen sind, an dem sich ein mit steriler Watte umwickelter Draht befindet. Bei der Entnahme Tupfer über beide Mandeln oder die Schleimhaut der Nase streichen, darauf sofort wieder in das Röhrchen versenken. Der Kranke darf bis wenigstens 4 Stunden vor der Entnahme nicht mit desinfizierenden Flüssigkeiten gegurgelt haben. Einsendung des Materials:

Jeder Sendung einen Begleitschein mit folgenden Angaben beilegen: Name, Geschlecht, Alter, Wohnort des Erkrankten, die mutmaßliche Erkrankung, Tag des Todes, Tag und Stunde der Entnahme des Materials, Name und Wohnort des behandelnden und absendenden Arztes, Amtsarztes oder der Polizeibehörde, in deren Auftrag die Entnahme erfolgt ist.

2. Entnahme und Versendung von Wasserproben zur bakteriologischen Untersuchung

Ungünstige Ergebnisse der bakteriologischen Wasseruntersuchung sind häufig auf eine nicht einwandfreie Probeaufnahme und unzweckmäßige Verpackung zurückzuführen. Deshalb müssen die Vorschriften über die Entnahme und Versendung der Wasserproben genau beachtet werden: Nur Gefäße verwenden, die vorher durch Hitzeeinwirkung keimfrei (steril) gemacht worden sind. Solche Gefäße sind zu beziehen aus der Apotheke oder von den Untersuchungsstellen. Eine Lüftung der Stopfen vor dem Gebrauch streng vermeiden. Bei der Füllung Flaschen nur unten, nicht am oberen Rande, die Stopfen nur am oberen Rande berühren. Die Blechgefäße vor der Probeentnahme wenn möglich mit Eis füllen, auch im Winter, da die Kästen häufig längere Zeit in geheizten Räumen stehen. Bei der Entnahme aus Brunnen und Zapfhähnen der

zentralen Wasserleitung Wasser 10 Minuten vor der Probeentnahme ablaufen lassen, bei Pumpbrunnen 5 bis 10 Minuten lang abpumpen. Bei Brunnen ohne Pumpe Wasser mit dem Entnahmegefäß selbst entnehmen, indem man es an einem sauberen Bindfaden in den Brunnen herunterläßt. Soll ein Wasser nur auf B. coli untersucht werden, so genügt im allgemeinen die Einsendung von 500 ccm Wasser. Zur Untersuchung auf Typhusbazillen oder andere Krankheitskeime sind wenigstens 2 Liter einzusenden. In diesem Falle darf der Brunnen vor der Probeentnahme nicht länger ausgepumpt werden. Nach der Probeentnahme Wasser in einer Blechkiste, die mit Häcksel oder Sägespänen und darunter gemischten kleinen Eisstückchen versehen ist, verpacken und so bald wie möglich im Eilpaket versenden oder durch Boten überbringen.

3. Entnahme und Versendung von Wasserproben zur chemischen Untersuchung

Bei der Probeentnahme jede Verunreinigung des Wassers vermeiden. Die Glasstöpselfläschchen zuerst mit heißem und darauf mit kaltem Wasser gründlich reinigen. An Ort und Stelle Flaschen nochmals dreimal mit dem zu untersuchenden Wasser ausspülen, alsdann nahezu vollfüllen. Quellwasser direkt oder durch einen vorher gut gereinigten Trichter in die Flaschen einlaufen lassen. Bei Pumpbrunnen vor der Entnahme erst 5 bis 10 Minuten lang abpumpen. Zur Entnahme aus Schöpf- und Ziehbrunnen Entnahmegefäß an einem sauberen Bindfaden vorsichtig in den Brunnen herunterlassen. Bei zentralen Wasserleitungen das Wasser erst 10 Minuten lang aus dem Zapfhahn ablaufen lassen, dann Flaschen füllen. Fluß- und Teichwasser durch Eintauchen der Flaschen unter den Wasserspiegel nach vorausgegangener gründlicher Spülung entnehmen. Nach der Füllung Flaschen festverschlossen, mit Pergamentpapier überbunden und näher bezeichnet, einsenden. Die zur chemischen Untersuchung erforderliche Wassermenge beträgt wenigstens 2 Liter. Die gefüllten und bezeichneten Flaschen in einer festen Kiste (keine Pappschachtel!) mit Holzwolle, Sägemehl oder dergleichen vor Bruch gesichert verpacken und dann durch die Post als gewöhnliches Paket einsenden.

Jeder Wasserprobe, die zur bakteriologischen oder chemischen Untersuchung eingesandt wird, ist ein Begleitschein mit folgenden genauestens beantworteten Fragen beizulegen.

Fragebogen für Untersuchung von Trinkwasser

1. Herkunft des Wassers (Ort, Name des Besitzers der Wassergewinnungsanlage):
2. Name und Wohnort des Arztes, Kreisarztes oder der Polizeibehörde, in deren Auftrag die Entnahme erfolgte:
3. Wann sind die Proben entnommen worden? (Datum und Stunde)
4. Wie ist die Entnahme erfolgt? (durch Abpumpen, Eintauchen des Entnahmegefäßes ins Wasser usw.)
5. Stammt das Wasser aus einem Hochbehälter, Pumpbrunnen, unmittelbar aus dem Wasserhahn, Zapfhahn usw.?
6. Haben in dem Gebiet der Wassergewinnungsanlagen in letzter Zeit Niederschläge stattgefunden?
   (Regen, Schnee, Hagel, stark, schwach, andauernd, kurz)

7. In welcher Entfernung von der Quelle, vom Brunnen usw. befinden sich Abort, Dungstätte, Senkgrube, Abflußkanäle, Rinnsteine, öffentliche Wasserläufe usw.?
8. Beschaffenheit des Brunnens (Abdeckung, Wandung, Art des Materials, Tiefe usw.):
9. Zeigt das sonst klare Wasser zuweilen Veränderungen (Trübung, Flockenbildung usw.)?

Besondere Bemerkungen:

Zutreffendes ist zu unterstreichen, bzw. auszufüllen und dieser Fragebogen mit dem Wasserkasten zurückzuschicken.

B. Rechnerische Vorbegriffe

Bei der Durchführung von Entseuchungs- und Entwesungsmaßnahmen sind verschiedene Rechnungen durchzuführen, die kurz besprochen werden sollen. Die Präparate werden gewöhnlich in wäßrigen Lösungen gebraucht, d. h. sie werden mit Wasser verdünnt. Die gebrauchte Menge des Mittels wird in Prozenten (%) angegeben. Eine 1%ige Lösung enthält beispielsweise in 99 Teilen Wasser 1 Teil, eine 1promillige (1‰) Lösung in 999 Teilen Wasser 1 Teil von dem Mittel. Ein Kubikzentimeter (ccm oder m^3) wiegt ein Gramm (g) und entspricht einem Würfel von 1 Zentimeter (cm) Höhe, 1 cm Breite und 1 cm Tiefe. Ein Liter (l) Wasser enthält 1000 ccm und wiegt 1000 g, 1 Kilogramm (kg) oder 2 Pfund (Pfd.).

Ein Teelöffel voll = 5 g auf 1 l ergibt eine 0,5%ige Lösung.
Ein Kinderlöffel voll = 10 g auf 1 l Wasser ergibt eine 1%ige Lösung.
Ein Eßlöffel voll = 20 g auf 1 l Wasser ergibt eine 2%ige Lösung.
Ein gewöhnlicher Eimer faßt einen Inhalt für 10 bis 12 l Flüssigkeit. Eine Badewanne von üblicher Größe enthält etwa 180 bis 200 l Wasser. Die Temperatur, der Wärmegrad, wird mit dem Thermometer gemessen; der Abstand zwischen Null- und Siedepunkt beträgt bei dem Thermometer nach Celsius 100 Teile, bei dem nach Reaumur 80 Teile. In Deutschland ist die Einteilung nach Celsius üblich. Unter Atmosphäre versteht man den Druck von 1 kg auf 1 cm^2. Das Manometer ist ein Apparat, der den Druck über 1 Atmosphäre anzeigt, der z. B. im Innern eines Gefäßes, aus dem der Dampf nicht entweichen kann, entsteht; bis zu 1½ Atmosphären spricht man von Niederdruck, bis zu 3 von Mittel-, darüber von Hochdruck.

Gang der Überwachung einer laufenden Entseuchung durch den Desinfektor

Ausrüstung des Desinfektors

1. 2 waschbare Schutzanzüge oder Mäntel,
2. 2 Handtücher,
3. 4 Wischtücher,
4. 1 Scheuerbürste,
5. 1 emailliertes Waschbecken, 1 Handbürste, 1 Nagelreiniger,
6. Soda (in Blechdose),
7. Chlorkalk, Rohchloramin oder Caporit im Blechgefäß,
8. Zephirol, Lavasteril, Sagrotan, Baktol, Rohzephirol oder Bazillol,
9. 2 Meßgefäße (zu 50 und 500 ccm).

Bei der fortlaufenden Entseuchung wegen Tuberkulose ist Alkalysol, Rohchloramin, Parmetol, T.B.-Bazillol oder Tusputol mitzubringen.

Ausführung der laufenden Entseuchung

1. Anlegen des Schutzanzugs oder Mantels,
2. Prüfung der richtigen Absonderung des Kranken,
3. Erkundigung nach dem Verbleib der Ausscheidungen des Kranken, der benutzten Leib- und Bettwäsche usf.,
4. Ausstattung des Krankenzimmers mit den notwendigen Gebrauchsgegenständen. Es muß vorhanden sein:
   a) 1 Gefäß zum Einlegen beschmutzter Leib- und Bettwäsche,
   b) 1 Schrubber mit Scheuertuch und 1 Eimer zur Reinigung des Krankenzimmers,
   c) 2 Waschschüsseln, 1 Handbürste, Seife und Handtücher zur Händeentseuchung,
   d) Stechbecken, Speigläser, Watte- oder Mulläppchen zur Aufnahme von Ausscheidungen des Kranken,
   e) die erforderlichen Entseuchungsmittel und 2 waschbare Überkleider,
5. Bereitung der Desinfektionsflüssigkeiten,
6. Entseuchung beschmutzter Körperteile, der Absonderungen des Kranken, der beschmutzten Leib- und Bettwäsche, der Wasch- und Badewässer, des Eß- und Trinkgeschirres u. dgl.
7. Entseuchung, etwa beschmutzter Holz- und Metallteile des Krankenraumes und des Aborts,
8. Entseuchung der Hände vor und unmittelbar nach Berührung des Kranken oder seiner Ausscheidungen, ferner vor dem Verlassen des Krankenzimmers,
9. Täglich feuchte Reinigung des Krankenzimmers, wenn möglich unter Verwendung eines Entseuchungsmittels,
10. Aufhängen des Überkleides im Krankenraume.

Gang bei einer mechanisch-chemischen Desinfektion

a) Mitzuführende Gegenstände

1. Schutzanzug,
2. 2 große Eimer aus Zink- oder emailliertem Eisenblech, die auch zum Verpacken der Gerätschaften dienen,
3. 2 Handtücher,
4. 1 Handbürste, 1 Schrubber,
5. 2 Scheuertücher, einige weiche Wischtücher,
6. Kleider- und Möbelbürste,
7. Meßgeräte zu 50 und 500 ccm,
8. Kaliseife (Schmierseife, grüne Seife oder schwarze Seife),
9. Soda in einer Blechdose, desgl. Chlorkalk, Rohchloramin oder Caporit, Ätzkalk,
10. Zephirol, Rohzephirol, Lavasteril, Baktol, Sagrotan oder Bazillol.

b) Ausführung der Entseuchung

1. Anlegen des Schutzanzuges,
2. Bereitung der Entseuchungsflüssigkeiten,

3. Überzüge der Betten und Bettlaken für 2 Stunden in eine Entseuchungsflüssigkeit legen,
4. Matratzen, Strohsäcke, Betten, Bettstellen, Nachttische, Bettvorlage und Wandfläche in der Nähe des Bettes mit einer Entseuchungsflüssigkeit abreiben oder abbürsten,
5. Aufwischen des Fußbodens mit einer Entseuchungsflüssigkeit,
6. Zahn- und Nagelbürsten 2 Stunden lang in eine Desinfektionsflüssigkeit legen,
7. Auskochen von Eß- und Trinkgerät 15 Min. lang in 2%iger Sodalösung, soweit nicht auskochbar, einlegen für 2 Stunden in eine Entseuchungsflüssigkeit, alsdann nachspülen in Wasser,
8. Abreiben von Spielsachen, Büchern u. dgl. mit einer Entseuchungsflüssigkeit.
9. Abbürsten getragener Kleider mit einer Entseuchungsflüssigkeit,
10. Einlegen der Leibwäsche, Taschen- und Handtücher für 2 Stunden in eine Entseuchungsflüssigkeit,
11. Entseuchung der Ausleerungen und Absonderungen des Kranken in Nachtgeschirren, Stechbecken u. dgl.,
12. Bettstroh, Lumpen, Papier, wertlose Gegenstände verbrennen,
13. Abwaschen von Sitzbrett, Deckel und Fußboden des Aborts mittels einer Entseuchungsflüssigkeit,
14. Entseuchung der Abortgrube, Düngerstätte, Rinnsteine, Kanäle usw.,
15. Auswaschen der in die Entseuchungsflüssigkeit eingelegten Wäsche u. dgl.,
16. Gründliche Reinigung des Raumes mit heißer Seifenlösung,
17. Reinigung der benutzten Gerätschaften in einer Entseuchungslösung, darauf in Wasser,
18. Entseuchung der Hände und des Gesichtes,
19. Ausgießen der gebrauchten Entseuchungsflüssigkeiten in den Abort.

Gang einer Schlußentseuchung unter Zuhilfenahme der Formaldehyd- und Dampfdesinfektion

a) Mitzuführende Gegenstände

1. 1 Transportwagen oder Koffer zum Verpacken der mitzuführenden Gegenstände,
2. 1 Schutzanzug, 1 Mundschwamm,
3. Watte, Wattestreifen,
4. Fensterkitt (in Blechbüchsen) und ein Glaskittmesser,
5. Packpapier, Stärkekleister (in einer Blechdose), 1 Kleisterpinsel, Schere und Stecknadel,
6. 1 Maßstab, 1 Bleistift, 1 Notizheft,
7. 2 emaillierte Blech- und 2 Zinkeimer,
8. 3 Handtücher, 1 Möbel- und 1 Handbürste, 1 Schrubber, 2 Scheuertücher, einige weiche Wischtücher,
9. 1 Wäscheleine, 1 Rolle Bindfaden,
10. Einige Holzklötze und Kleiderbügel,
11. Überzüge für Matratzen, größere Säcke für Betten, Teppiche u. dgl., Beutel für Wäsche und Kleider,
12. Kaliseife (Schmier-, grüne oder schwarze Seife),
13. Soda in einer Blechdose,

14. Zephirol, Lavasteril, Baktol, Sagrotan, Bazillol, Valvanol oder Chlorkalk,
15. 1 Formalinverdampfungsapparat mit Zubehör,
16. 3½ l Formaldehydlösung, 2½ l Brennspiritus,
17. Meßgefäße zu 50 und 500 ccm,
18. 1 Ammoniak-Entwickler nebst Schlauch und Tropfenfänger,
19. 3 l Ammoniak (25%ig).

b) Ausführung der Entseuchung

1. Anlegen des Schutzanzuges,
2. Bereitung der Entseuchungsflüssigkeiten,
3. Vorbinden des angefeuchteten Schwammes,
4. Entfernen der Pflanzen, lebenden Tiere, wertvollen Ölgemälde aus dem Zimmer,
5. Bettbezüge und beschmutzte Wäsche in die Entseuchungsflüssigkeit legen,
6. Abwaschen beschmutzter Holzteile mit einer Entseuchungsflüssigkeit,
7. Abbürsten der mit dem Kranken in Berührung gekommenen Möbelüberzüge, Gummi-, Leder- und Pelzsachen mit einer Entseuchungsflüssigkeit.
9. Spalten, Risse und Fugen des Fußbodens mit einer Entseuchungsflüssigkeit benetzen,
10. Möbel, Wand- und Fußbodenfläche in der Umgebung der Bettstelle mit einer Entseuchungsflüssigkeit abwaschen,
11. Abreiben warmer Heizkörper und Wandteile mit in Desinfektionsflüssigkeit getauchter Bürste,
12. Abrücken der Möbel von den Wänden, Öffnen der Schränke, Herausziehen der Schübe, Abhängen der Bilder usw.,
13. Aufhängen von Decken, Kleidern u. dgl. an eine durch das Zimmer gespannte Leine,
*14. Verpacken der Matratzen, Betten, Decken, Teppiche, Kleider (Taschen untersuchen!) usw. in den Umhüllungen und Aufbewahren vor dem Zimmer; Anfertigen zweier Verzeichnisse über die verpackten Gegenstände,
15. Entseuchung von vorgefundenem Eß- und Trinkgeschirr, von Messern und Gabeln in 2%iger Sodalösung bzw. in einer Desinfektionsflüssigkeit,
16. Desinfektion der Ausscheidungen und Absonderungen des Kranken und des Waschwassers,
17. Abdichten der Fenster, Türen, Öffnungen in den Wänden usw.,
18. Berechnung des Luftraumes und der erforderlichen Mengen von Formaldehyd, Wasser usw.,
19. Feuersichere Aufstellung des Apparates, Anzünden des Spiritus,
20. Aufhängen der Schutzkleidung im Raume,
21. Reinigung des Gesichtes und der Hände mit einer Desinfektionsflüssigkeit,
22. Abdichten der Eingangstür von außen,
*23. Beförderung der verpackten Gegenstände in dem Transportwagen nach der Anstalt,
*24. Desinfektion der Gegenstände im Dampfapparat,

*25. Rückbeförderung der im Dampf entseuchten Gegenstände,
26. Einleitung des Ammoniaks,
27. Öffnen des Zimmers und der Fenster,
28. Auswaschen der in der Desinfektionsflüssigkeit befindlichen Wäsche,
29. Reinigung der benutzten Gerätschaften in einer Entseuchungsflüssigkeit,
30. Gründliche Reinigung des Raumes mit heißer Seifenlösung,
31. Ausgießen der gebrauchten Flüssigkeiten in den Abort,
32. Abreiben der polierten Möbel und Metalle mit trockenen Tüchern.

Die mit * bezeichneten Maßnahmen (unter Nr. 14, 23, 24 und 25) sind nicht zu berücksichtigen, wenn es sich nur um die Formaldehyddesinfektion handelt.

Tabelle 2

Tabelle zur Formaldehyddesinfektion nach der Breslauer Methode

Um 5 g Formaldehyd auf 1 cbm Raum zu entwickeln, ist der Breslauer Apparat und Ammoniakentwickler zu beschicken mit:

Raumgröße in cbm	Formaldehyd 35 %	Wasser	Spiritus 90 %	Ammoniak 25 %	Spiritus 90 %
10	400	600	200	150	15
20	550	850	300	300	30
30	650	1000	400	400	40
40	800	1200	500	550	50
50	900	1350	550	600	60
60	1000	1500	600	750	75
70	1150	1750	750	900	90
80	1250	1850	800	1000	100
90	1400	2100	900	1150	120
100	1500	2250	1000	1200	130
110	1650	2500	1050	1350	140
120	1750	2650	1150	1500	150
130	1900	2850	1250	1600	160
140	2000	3000	1300	1750	170
150	2100	3150	1350	1800	180

Anmerkung: Bei Pocken, Pest und Aussatz, ferner bei überfüllten Räumen ist die Einwirkungsdauer des Formaldehydgases möglichst auf 7 Stunden auszudehnen.

Tabelle 3

Gang der Vergasung mit schwefliger Säure
(Vorbereitung des Raumes wie bei der Formaldehyddesinfektion)
Tabelle für die Entwesung mit schwefliger Säure

Bei der Verbrennung von Schwefel in Stücken			Bei der Verbrennung von Salforkose bzw. Salforkoseersatz
Raumgröße in cbm	Schwefelmenge in g	Brennspiritus in ccm	Salforkose bzw. Salforkoseersatzmenge in ccm
10	450	25	600
20	900	50	1200
30	1350	75	1800
40	1800	100	2400
50	2250	125	3000
60	2700	150	3600
70	3150	175	4200
80	3600	200	4800
90	4050	225	5400
100	4500	250	6000
110	4950	275	6600
120	5400	300	7200
130	5850	325	7800
140	6300	350	8400
150	6750	375	9000

Herstellerfirmen

Alkalysol, Schülke u. Mayr A.-G., Hamburg 39.
Allizol, Fahlberg-List, Magdeburg-Südost.
Ameisex, Walter Frowein, W.-Elberfeld.
Asulin, C. F. Boehringer u. Söhne G. m. b. H., Mannheim-Waldhof.
Atlas-Kerze, Chemische Fabrik A. Plöttner, Zeitz.
Aethylenoxyd, Deutsche Gesellschaft für Schädlingsbekämpfung, Frankfurt a. M.
Aulin, C. F. Boehringer u. Söhne G. m. b. H., Mannheim-Waldhof.
Autan, I.G. Farbenindustrie A.-G., Leverkusen.

Bafum, Ferd. Christlieb u. Co., Hamburg 1.
Baktol, Dr. Bode u. Co., Hamburg-Stellingen.
Bazillol, ebenda.
Blatton, Deutscher Desinfektionsdienst, Berlin-Zehlendorf.
Blausäure, Deutsche Gesellschaft für Schädlingsbekämpfung, Frankfurt a. M.

Caporit, I. G. Farbenindustrie A.-G., Leverkusen.
Cartox, Deutsche Gesellschaft für Schädlingsbekämpfung, Frankfurt a. M.
Cellocresol, Fahlberg-List, Magdeburg-Südost.
Certan, I. G. Farbenindustrie A.-G., Leverkusen.
Chlorat, E. Merck, Darmstadt.
Citocid-Patronen, Otto Hinsberg, Nackenheim a. Rh.
Clorina, Chem. Fabrik von Heyden A.-G., Radebeul.
Cuprex, E. Merck, Darmstadt.

Deasyl, Deutsche Erdöl-A.-G., Berlin-Schöneberg.
Delicia, Ernst Freyberg, Chemische Fabrik Delitia, Delitzsch.
Diametan, I. G. Farbenindustrie A.-G., Leverkusen.
Detmol, „Stala“, Stadt- und Landhygiene G. m. b. H., Berlin-Schöneberg.

Efdeli-Stickgas, Ernst Freyberg, Chemische Fabrik Delitia, Delitzsch.
Erinal, ebenda.
Ero, Otto Rudolph u. Co. G. m. b. H., Berlin-SW 68.
Eulan, I. G. Farbenindustrie A.-G., Leverkusen.

Fanal-Durchgasungs-Bomben, Ferd. Christlieb u. Co., Hamburg 1.
Flisin, Chemische Fabrik L. Meyer, Mainz.
Flit, Deutsche Gesellschaft für Pharmazie und Kosmetik, Berlin-SO 36.
Floria-Insekticid, Dr. Noerdlinger, Flörsheim a. M.
Fly-Tox, Neuhaus u. Richter, Dresden, Waisenhausstraße 24.

Gasoform-Schabenpulver, Dr. Koch u. Jochheim, Hamburg 26.
Globol, Fritz Schulz jun. A.-G., Leipzig.

Hahnelyn-Gas, Joh. Hahnel, Leipzig, Südstr. 4.
Hartgas, Prof. Fehringer, Heidelberg.
Hora-Begasungskerzen, Fahlberg-List, Magdeburg-Südost.
Hora-Meerzwiebelpräparat, Fahlberg-List, Magdeburg-Südost.
Hora-Räucherapparat, Georg Dreyer u. Co. G. m. b. H., Frankfurt a. M.

Kammerjäger-Pulver, Otto Reichel, Berlin-Neukölln.
Kopfbegasungsapparat, Bayerische Gesellschaft für Schädlingsbekämpfung G. m. b. H., München SO 2.

Lavasteril, Gesellschaft für pharmaz. Produkte m. b. H., München 25.
Leron, I. G. Farbenindustrie A.-G., Leverkusen.
Lysol, Schülke u. Mayr., Hamburg 39.

Mäusepaste, Chem. Laboratorium Dr. Vaubel, Darmstadt.
Mianin, Fahlberg-List, Magdeburg-Südost.
Mikrothan, Dr. Noerdlinger, Flörsheim a. M.
Mo-17, Chemische Fabrik Marienfelde G. m. b. H., Berlin-Marienfelde.
Mogil-Stickgas, Chemische Fabrik „Labor", Berlin-SO 36.
Mordax, Sacharin-Fabrik A.-G., Magdeburg-Südost.
Mot-Ki, Enameline-Werke, Frankfurt a. M.-Höchst.
Mottenhexe, Deutscher Desinfektionsdienst, Berlin-Zehlendorf.
Movinsalz, -seife, Drugofa, G. m. b. H., Berlin-W 15.

Nebeltod, Dr. Leonhardt und Reichelt, Inh. O. Ahlers, Hamburg 11.
Noral, I. G. Farbenindustrie A.-G., Leverkusen.
Nissex, Chemisch-Pharmazeutische A.-G., Bad Homburg.
Noxin, Deutsche Desinfektionsbedarfs A.-G., Berlin-Charlottenburg 1.

Orwin-Extract, -Kuchen, -Paste, Chemische Fabrik „Labor", Berlin-SO 36.
Omicid, Deutsche Desinfektionszentrale, Berlin-Charlottenburg.
Ori, C. Lück, Kolberg.

Parex, J. D. Riedel-E. de Haën A.-G., Berlin.
Parmetol, Schülke u. Mayr, Hamburg 39.
Pereat, J. D. Riedel-E. de Haën A.-G., Berlin.
Pothaemol, Chem. Laboratorium Dr. Vaubel, Darmstadt.

Rattekal, ebenda.
Ratin, Schädlingsbekämpfungsdienst für Deutschland (vorm. Ratin-Auslegedienst), Berlin-W 35.
Ratinin, ebenda.
Ratopax „M", Otto Reichel, Berlin-Neukölln.
Rattenpaste, Chem. Laboratorium Dr. Vaubel, Darmstadt.
Rattentoxin, Bakt. Inst. der Landwirtschaftskammer f. Niederschlesien, Breslau.
Ratthan, Getak, Institut für Schädlingsbekämpfung, Berlin-Hohenschönhausen.
Rohchloramin, Chem. Fabrik von Heyden A.-G., Radebeul.
Rohzephirol, I. G. Farbenindustrie A.-G., Leverkusen.

Russofin-Schwabentod, Ernst Freyberg, Chem. Fabrik Delitia, Delitzsch.

Sagrotan, Schülke u. Mayr., Hamburg 39.
Salforkose, A. Scholz, Hamburg 19.
Salforkose-Apparat, ebenda.
Salvinol, Deutsche Gesellsch. f. Schädlingsbekämpfung, Frankfurt a. M.
Sana-Tox, F. B. Göbel u. Co. G. m. b. H., Berlin-Lichterfelde 4.
Saprit, Dr. Noerdlinger, Flörsheim a. M.
Saprol, ebenda.
Schabenöl, Chem. Laboratorium Dr. Vaubel, Darmstadt.
Schnaken-Saprol, Dr. Noerdlinger, Flörsheim a. M.
Schwaben-Pulver, Otto Reichel, Berlin-Neukölln.
Schwabex, Walter Frowein, W.-Elberfeld.
Streu-Chloramin, Chem. Fabrik von Heyden A.-G., Radebeul.

T. B.-Bacillol, Dr. Bode u. Co., Hamburg-Stellingen.
T-Gas (Aethylenoxyd), Deutsche Gesellschaft f. Schädlingsbekämpfung, Frankfurt a. M.
Tusputol, Ufinol G. m. b. H., Mülheim-Ruhr.

„Universal-Fänger 808“, Walter Frowein, W.-Elberfeld.

Valvanol, Anhaltisches Serum-Institut, G. m. b. H., Dessau.
Venoxiol, Deutsche Desinfektionsbedarfs A.-G., Berlin-Charlottenburg 1.
Vergasungsapparat zur Schwefeldioxyderzeugung, W. Weinert, Lüneburg.
Verminal, Deutsche Desinfektionsbedarfs A.-G., Berlin-Charlottenburg 1.
Virusin, Dr. G. Piorkowski, chem. pharm. Fabrik, Berlin-NW 7.
Vulkangas, Joh. Hahnel, Leipzig.

Wanzenfluid, Otto Reichel, Berlin-Neukölln.
Werrenpaste, Chem. Laboratorium Dr. Vaubel, Darmstadt.

Xylamon, Consolidierte Alkaliwerke Westeregeln, Abt. Hannover, Hannover 1.

Zelio-Giftpaste, -Giftkörner, I. G. Farbenindustrie A.-G., Leverkusen.
Zephirol, ebenda.
Zyklon B, Deutsche Gesellschaft für Schädlingsbekämpfung, Frankfurt a. M.

Sachverzeichnis

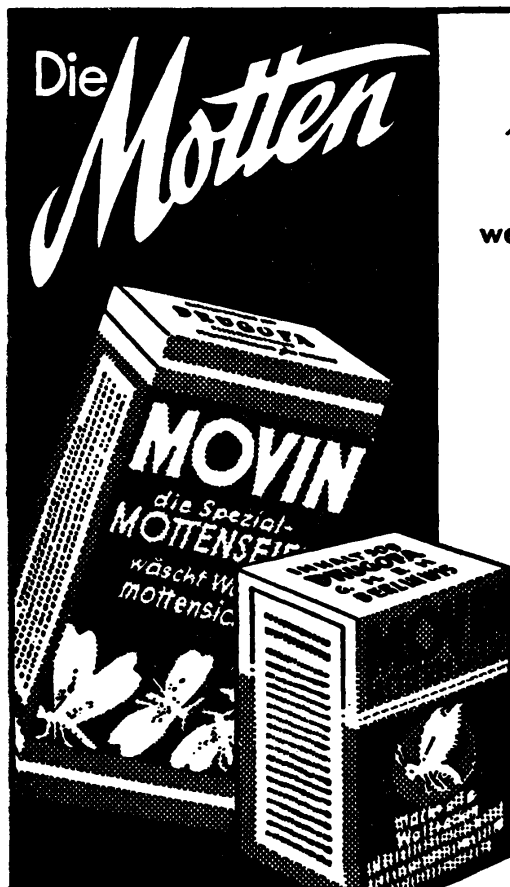


tötet

alle Schädlinge

Für jeden Schädling ein wissenschaftlich erprobtes Delicia-Spezialpräparat. Literatur und „Ratgeber zur Schädlingsbekämpfung" zur Verfügung. Unbekannte Schädlinge einsenden. Kostenlose Beratung jederzeit durch die wissenschaftliche Delicia-Forschungsabteilung.

Ernst Freyberg, Chemische Fabrik Delitia in Delitzsch
Spezialunternehmen für Schädlingspräparate. Seit 1817


Die Motten
MOVIN
die Spezial-
MOTTENSEI
wäscht W
mottensic
DRUGOFA


DRUGOFA
QUALITÄT

Für den Anzeigenteil verantw.: Dr. Karl Interthal, Stuttgart. M.A. 2000. W. Gen. d. 2363